PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
DIREKTOR DR. F. BERAN
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXI. BAND | SEPTEMBER 1958 | Heft 5/8

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Die Knospensucht der Kartoffelknollen

Von
Hans Wenzl

Über die seltene Knospensucht der Kartoffelknollen wird meist im Zusammenhang mit Kartoffelkrebs berichtet, da dieser „Scheinkrebs" beträchtliche äußerliche Ähnlichkeit mit den durch *Synchytrium endobioticum* verursachten Wucherungen zeigt.

Die erste Erwähnung unter der Bezeichnung „falscher Kartoffelkrebs" dürfte auf Spiekermann (1918) zurückgehen, der sie als Durchwachsungserscheinungen ansah und in Zusammenhang mit „Kindelbildung" brachte. Die an den Mutterknollen (Sorte Beseler) sitzenden, höchstens bohnengroßen Kindelknollen keimen nach Spiekermann an ihren eng stehenden Augen neuerlich zu kurzen Trieben aus; mitunter waren Blattanlagen oder kleine Blättchen nachweisbar. Köck (1926) beobachtete an einzelnen Augen von Knollen 20 oder mehr etwa 5 mm lange, gestauchte, zwei- bis dreimal verzweigte Triebe, die dicht zusammengedrängt waren und blumenkohlartige Krebswucherungen vortäuschten. An diesen konnten zwar keine parasitischen Mikroorganismen festgestellt werden, doch zeigte sich in der Nähe der Augen Schorf; es wird die Möglichkeit der Verursachung durch Actinomyceten angedeutet. Köhler (1928) berichtete — wie Spiekermann — über Scheinkrebs bei der Sorte Beseler, vermutete aber — wie Köck — eine Verursachung durch Actinomyceten. Im Jahre 1932 (McKay 1955) wurde die Erscheinung auch in England beobachtet und Dykstra (1948) berichtete darüber aus Nordamerika. Nach Verhoeven (1953) tritt sie in Holland besonders an den Sorten Noordeling und Triumf auf, aber sowohl an Knollen, die mit *Actinomyces*- oder *Spongospora*-Schorf befallen sind, wie auch an völlig gesunden. Whitehead, McIntosh und Findlay (1953) berichten, daß (nach Moore 1948) Knospensucht (bud proliferation) durch übermäßige Erwärmung der Knollen bei der Lagerung hervorgerufen werde. Wenn nicht alle Augen betroffen sind, entwickeln sich normale Pflanzen. Die Sorte Majestic zeigt die Erscheinung relativ

häufig. McKay (1955) erwähnt, daß Knospensucht besonders bei den Sorten Arran Pilot, Stormont Dawn und Golden Wonder vorkommt, und zwar vor allem in Jahren mit starkem Sekundärwachstum der Knollen; auf den betroffenen Kartoffeln finden sich oft nur ein bis zwei Schorfflecken. Die Triebentwicklung ist nach McKay jedoch normal und ebenso zeigen die Tochterknollen normales Keimverhalten. Kürzlich hat Gigante (1957) über „Pseudokrebs" an der Sorte „Quarantino del Moliso" aus Italien berichtet; als Ursache wird übermäßige Bodenfeuchtigkeit vermutet.

Eigene Beobachtungen

Im Anbau 1957 in Fuchsenbigl (Marchfeld, N.-Ö.), einer Partie Ackersegen örtlicher Herkunft, fanden sich unter etwa 400 Pflanzstellen eine Anzahl, an welchen sich keine Stauden entwickelt hatten: zum Teil handelte es sich um Fadenkeimigkeit, zum Teil um unterbliebene Keimung, zweifellos als Endstadium dieser Keimungsanomalie. Bei mehreren Knollen aber konnten Wucherungen an sämtlichen Augen festgestellt werden, wie sie Abb. 1 wiedergibt. Bei Aufbewahrung durch mehrere Wochen



Abb. 1. Wucherungen an den Augen der Sorte Ackersegen (nach Entnahme aus dem Boden, Ende Juni 1957).

in einer feuchten Kammer bei Zimmertemperatur trat eine deutliche Vergrößerung dieser Gebilde ein, jedoch an keinem einzigen Auge eine normale oder fädige Keimung oder eine Bildung von Knöllchen (Abb. 2). Es handelte sich um typisch blumenkohlartige Wucherungen (Abb. 3 und 4) mit exzessiver Verzweigung der einzelnen kurz bleibenden Triebe. Sie sind hauptsächlich aus parenchymatischen Zellen aufgebaut, enthalten aber auch zahlreiche verholzte Leitungselemente.

Actinomyceten sind wahrscheinlich im eigenen Material an der Verursachung der Wucherungen nicht beteiligt; die Knollen waren schorf-

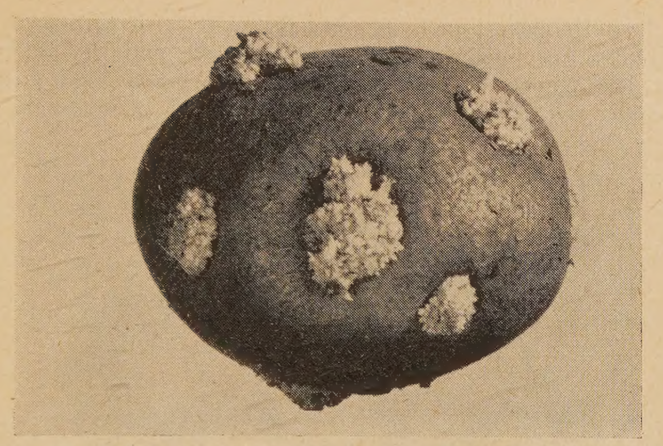


Abb. 2. Vergrößerung der Wucherungen nach mehrwöchigem Aufenthalt in einer feuchten Kammer bei Zimmertemperatur.



Abb. 3. Wucherung im Lupenbild.

frei. Weiters spricht gegen eine Verursachung durch solche Mikroorganismen, daß bei den betroffenen Knollen sämtliche Augen erfaßt waren, bei der überwiegenden Mehrzahl aber überhaupt kein Befall gegeben war*).

Der Darstellung von Köhler entsprechend sind es hexenbesenartige Erscheinungen; bei starkem Austrieb von Seitenknospen ist die Entwicklung des Haupttriebes gehemmt. In diese Gruppe abnormer Bildungen

*) Im Jahre 1958 gelangten 300 Knollen aus der Ernte 1957 normal entwickelten Stauden dieser Partie zum Anbau. Es konnte kein einziger Fall von Knospensucht festgestellt werden.

bei der Kartoffel gehört auch die von Sprau (1954) beschriebene Zwergstrauchvirose, bei welcher allerdings die Triebe einfache Blätter entwickeln. Die Witches broom - Virose stellt im Vergleich dazu eine verhältnismäßig schwach ausgeprägte Form von Hexenbesen dar.

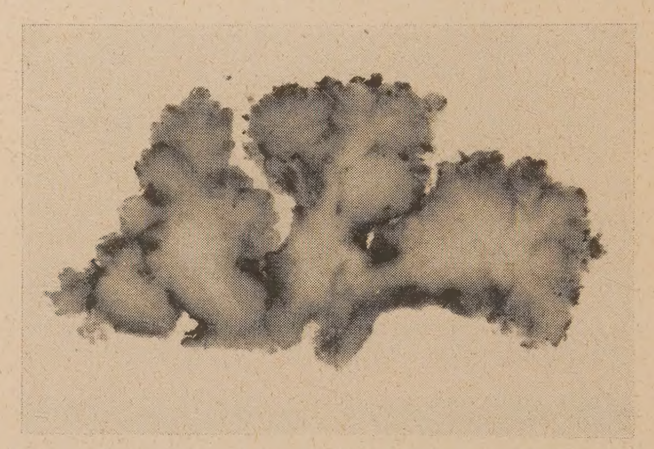


Abb. 4. Radialschnitt durch einen Teil einer Wucherung (etwa achtfach vergrößert).

Während die meisten in der Literatur wiedergegebenen Fälle von Knospensucht der Kartoffelknolle blumenkohlartige Wucherungen zeigen und auch die beobachteten in diese Gruppe gehören, fällt bei dem von Köhler (1928) wiedergegebenen „Scheinkrebs" an der Sorte Beseler auf, daß die Triebe wohl hexenbesenartig stark verzweigt, aber verhältnismäßig lang und kräftig sind.

Die von Dykstra (1948) abgebildeten Knollen weisen auf eindeutige Zusammenhänge der Knospensucht mit Knöllchensucht hin; diese aber steht bekanntlich im Zusammenhang mit Fadenkeimigkeit, wie sie in dem eigenen Material verhältnismäßig häufig (5%) auftrat, allerdings nicht an den von Knospensucht betroffenen Knollen.

Für die von Gigante (1957) beschriebenen Proliferationen ist bemerkenswert, daß die „einfachen" nicht nur an Augen, sondern an allen Teilen der Knolle auftreten können; es wird auch betont, daß es sich nicht um Adventivknöllchen, sondern um einfache Gewebewucherungen handelt. Die komplizierteren Gebilde, die durch sekundäre Auswüchse an einfachen Proliferationen entstehen, sind nach Gigante auf die Augen beschränkt, kommen also vor allem im Kronenteil der Knollen vor. Nach den beigegebenen Abbildungen haben die Wucherungen eine knöllchenähnliche Form und unterscheiden sich damit nicht unbeträchtlich von den sonst aus der Literatur bekannten und den selbstbeobachteten Fällen. Der Autor berichtet auch, daß ein Teil der „einfachen" Prolifera-

tionen nur aus Parenchym, nicht auch aus Leitungselementen aufgebaut ist. (Es wäre interessant festzustellen, ob dies nur für jene Wucherungen, die nicht an Augen entstanden sind, zutrifft, diese also bloß Ausstülpungen des Rindengewebes sind.)

Wie Gigante mitteilt, wurden an den betroffenen Kartoffeln Älchen der Art *Meloidogyne incognita* festgestellt. Diese seien aber nicht die Ursache der Auswüchse an den Knollen, da einerseits nicht alle Proliferationen von solchen Älchen besetzt sind und anderseits diese auch an Stellen der Knollen gefunden wurden, die keine Auswüchse zeigten. Es sei jedoch vermerkt, daß die bei diesem Autor (Abb. 1, Seite 234) wiedergebenen buckelförmigen Erhebungen, die unabhängig von den Augen auftreten, zumindest äußere Ähnlichkeit mit den bei Blodgett und Rich (1949) abgebildeten knotig-wulstigen Veränderungen der Knollenschale, die durch *Heterodera marioni* verursacht sind, zeigen.

Es ist wahrscheinlich, daß die in der Literatur beschriebenen Fälle von Wucherungen an den Augen der Knollen durch verschiedenartige Ursachen hervorgerufen sind.

Zusammenfassung

Es wird über einen Fall von Knospensucht bei Kartoffelknollen berichtet, durch welche sämtliche Augen dieser Knollen betroffen waren.

Summary

Bud proliferation of potato tubers.

The paper deals with the occurence of bud proliferation (Pseudo wart-disease) on some tubers of the variety Ackersegen; all eyes of the tubers were infested.

Literaturverzeichnis

Appel, O. (1927): Kartoffelkrankheiten, I. Knollenkrankheiten, P. Parey, Berlin, Tafel 6.

Blodgett, E. C. und Rich, A. E. (1949): Potato tuber diseases, defects, and insect injuries in the Pacific Northwest. State College, Washington, Pop. Bull. 195.

Dykstra, T. B. (1948): Potato diseases and their control. Farmers Bull. 1881.

Gigante, R. (1957): Un caso di pseudocancro nei tuberi di patata. Boll. Staz. Patol. Veget. Roma, **14**, Ser. III, 1956, Nr. 2, 233—238.

Köck, G. (1926): Knospensucht der Kartoffel. Österr. Zeitschr. für Kartoffelbau, 1926, Nr. 4, 26—27.

Köhler, E. (1928): Chytridiineae, In Handbuch der Pflanzenkrankheiten, hrg. Sorauer-Appel, II. Bd., 1. Teil, 5. Aufl., p. 346.

McKay, R. (1955): Potato diseases. 1. Auflage, Dublin.

Spřau, F. (1954): Untersuchungen über das Zwergstrauch-Virus an Kartoffeln. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin, Heft **80**, 146—151.

Sprau, F. (1954): Über das Auftreten einer neuen Viruskrankheit an Kartoffeln. Proc. Sec. Conf. Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen 1954, p. 153—156.

Verhoeven, W. B. L. (1953): Ziekten, selectie en keuring van aardappelen, 4. Auflage, Wageningen.

Whitehead, T., McIntosh, T. P. and Findlay, W. M. (1953): The Potato in health and disease. 3. Auflage, London.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Stichprobenpläne für die Testung von Kartoffelsaatgut

Von
Hans Wenzl und Walter Zislavsky

Während die Prüfung von Sämereien auf Keimfähigkeit schon seit langem durch international anerkannte Regeln geordnet ist und für die Durchführung von Normaluntersuchungen 400 Korn vorgeschrieben sind, bestehen hinsichtlich der Prüfung von Kartoffelsaatgut auf Virusverseuchung, die nunmehr in verschiedenen Ländern Eingang gefunden hat, keinerlei gültige Vereinbarungen.

Alle zur Prüfung von Kartoffelsaatgut in Betracht kommenden Verfahren, der Stecklingstest, der Kallosetest und die serologische Methode benötigen im Vergleich zu Keimfähigkeitsbestimmungen bei Sämereien einen sehr beträchtlichen Arbeits- und Zeitaufwand; die wesentlich rascher arbeitenden chemisch-physikalischen Methoden, z. B. der Fehling-Test, aber bedürfen erst der weiteren Prüfung bzw. der Klärung der Voraussetzungen und Grenzen ihrer Anwendbarkeit.

Im Umfang des Arbeitsaufwandes liegt die Ursache, daß bei der Testung von Kartoffelsaatgut bisher meist mit verhältnismäßig kleinen Stichproben von im allgemeinen nur 100 oder noch weniger Knollen je Herkunft (einheitlich gelegener Feldbestand) gearbeitet wurde.

Die Beschränkung auf Mischpartien, welche die Prüfung größerer Stichproben erlaubt, hat aber den Nachteil, daß sie nicht ermöglicht, einzelne schlechte Partien auszuschalten und daß es zu vollkommen ungerechtfertigten Aberkennungen von durchaus einwandfreien Herkünften kommen kann, die mit schlechten gemischt wurden. Da weiters vielfach keine ausreichende Durchmischung der verschiedenen Herkünfte gewährleistet ist, ist damit zu rechnen, daß trotz einer Prüfung von Mischstichproben schlechte Partien gesondert zum Anbau gelangen.

I. Die Grenzen der Stichproben-Aussagen

Die unausweichliche Folge einer Beschränkung auf kleine Stichproben ist eine beträchtlich größere Unsicherheit der Auswertung dieser Ergebnisse als bei Untersuchung eines Mehrfachen an Knollen (vergleiche Wenzl 1957, Zislavsky 1956, 1957). So liegt der 95%-Spielraum des (willkürlich herausgegriffenen) Untersuchungsergebnisses von 6 Kranken unter 100 (= 6%) zwischen den Grenzen 2·2% und 12·6%; d. h. der wahre Wert der Erkrankungen liegt mit 95%iger Wahrscheinlichkeit

zwischen 2·2% und 12·6%.*) Bei Untersuchung von 400 Knollen umfassenden Stichproben können diese Grenzen hingegen auf 3·9% bzw. 8·8%, also recht wesentlich eingeengt werden. Die sich aus 400 Einheiten ergebende Aussage ist somit viel prägnanter als die auf der Basis von nur 100; auf nur 50 Stück basierend aber wird die Aussage „6% krank" sehr unbestimmt, da sich der in Betracht kommende Bereich auf 1·3% bis 16·6% ausgedehnt.

Wie groß das Risiko einer Fehleinstufung ist, geht auch aus folgenden Zahlen hervor: Bei Prüfung zahlreicher Stichproben zu je 100 Knollen aus einer sehr großen einheitlichen Partie Kartoffeln, die — wie man durch nachträglichen Anbau der Gesamtheit feststellt — 5% viruskranke enthält, findet man (Z i s l a v s k y 1957) nur in 18·0% der Proben ein Untersuchungsergebnis von 5 Kranken (unter 100). Mit fast der gleichen Häufigkeit (17·8%) stellt man nur 4 Kranke fest, wie die folgende Übersicht auch für die weiteren in Betracht kommenden Ergebnisse zeigt:

in 18·0 % der Proben	5 kranke
in 17·8 % der Proben	4 kranke
in 15·0 % der Proben	6 kranke
in 14·0 % der Proben	3 kranke
in 10·6 % der Proben	7 kranke
in 8·1 % der Proben	2 kranke
in 6·5 % der Proben	8 kranke
in 3·5 % der Proben	9 kranke
in 3·1 % der Proben	1 kranke
in 1·7 % der Proben	10 kranke

*) Diese Aussageweise gilt strenggenommen nur dann genau, wenn bezüglich der unbekannten Erkrankungswerte sämtlicher Partien Gleichverteilung herrscht. Auch bei großem Stichprobenumfang mit nicht allzukleinen Häufigkeiten hat diese Aussageweise ihre näherungsweise Berechtigung. Bei kleinem Stichprobenumfang bzw. bei kleinen Häufigkeiten halte man sich lieber an die exakte Ausdrucksweise, die der Definition der Vertrauensgrenzen (Toleranzgrenzen) zugrunde liegt. Die genaue, statistisch erschöpfende Aussage für das angeführte Beispiel lautet:

Wenn der tatsächliche Erkrankungswert 2·2% beträgt, dann werden wir nur in 2·5% aller Stichproben zu 100 Knollen einen Untersuchungswert von **6% oder mehr** erhalten; beträgt aber der tatsächliche Besatz 12·6% Kranke, dann werden wir nur in 2·5% aller Stichproben zu 100 Stück ein Untersuchungsergebnis von **6% oder weniger** erhalten. Das Untersuchungsergebnis 6% Kranke ist also nur dann wahrscheinlicher als 2·5%/Flanke wenn der wahre Wert der Erkrankung zwischen 2·2% und 12·6% gelegen ist.

Um jedoch wegen der etwas langatmigen korrekten Formulierung Verwirrung zu vermeiden, wird in den folgenden Darstellungen vielfach auf die erwähnte einfachere Ausdrucksweise zurückgegriffen.

in 0·72% der Proben . . . . 11 kranke
in 0·59% der Proben . . . . 0 kranke
in 0·28% der Proben . . . . 12 kranke
in 0·14% der Proben . . . . 13 u. mehr kranke

Die Möglichkeit aus einer Partie mit 5% Kranken Stichproben von 100 Knollen zu ziehen, die nur 3% und weniger oder 7% und mehr Kranke enthalten, ist also sehr groß: Bei jeder zweiten Probe! In rund 25% der Stichproben ist mit einem Ergebnis 2 und weniger oder 8 und mehr Kranken unter 100 zu rechnen.

Sämtliche angeführten Überlegungen berücksichtigen lediglich die Ungenauigkeit, die als Stichprobenfehler bezeichnet wird und zufallsbedingt ist. Die Möglichkeiten von Fehlbeurteilungen im Testverfahren selbst bleiben hier unberücksichtigt.

II. Stichprobenpläne

Während beim Stecklingstest ähnlich wie bei der Prüfung auf Keimfähigkeit die für Anlage und Auswertung notwendige Zeit im Vergleich zur „Wartezeit" verhältnismäßig kurz ist, liegen bei Untersuchung von Kartoffeln im Kallose-Test grundsätzlich andere Verhältnisse vor, indem der für die Prüfung notwendige Zeitaufwand praktisch ausschließlich die Summe der für die Einzelauswertungen notwendigen Zeitspannen darstellt: Wenn sich nach Untersuchung von 100 Knollen einer Herkunft die Notwendigkeit herausstellt noch weitere 100 zu prüfen, so kann im Stecklingstest das Ergebnis bestenfalls in weiteren 6 bis 7 Wochen, im Kallosetest aber bereits nach zwei Stunden vorliegen.

Während man daher beim Stecklingstest meist mit „einfachen" Stichproben einheitlichen Umfanges arbeitet, sind beim Arbeiten mit dem Kallosetest, ebenso auch bei jedem kurzfristigen physikalisch-chemischen Prüfverfahren, alle Voraussetzungen für eine vorteilhafte Anwendung „doppelter" Stichproben gegeben: Je nach dem Ausfall der Prüfung einer kleineren Stichprobe wird auf „Annahme", „Ablehnung" oder — wenn die Ergebnisse in einem bestimmten Mittelbereich liegen — auf Prüfung einer weiteren, im allgemeinen gleich großen Stichprobe entschieden.

Der Vorteil der Arbeit nach einem „doppelten" Stichprobenplan liegt in dem Umstand, daß es in vielen Fällen möglich ist, bereits auf Grund einer verhältnismäßig kleinen Stichprobe, z. B. von 25 oder 50 Knollen bestimmte Aussagen mit demselben Sicherheitsgrad zu machen wie bei Untersuchung größerer Proben.

Die folgenden Zeilen wollen allen fachlich interessierten Kreisen den Weg zur Aufstellung solcher Stichprobenpläne für beliebige Anforderungen aufzeigen und beispielsweise Stichprobenpläne für häufig gegebene Voraussetzungen bringen.

Bei der Saatgutuntersuchung kann unter Umständen bereits die Anwendung von Tabellen, die lediglich aussagen, wann eben noch eine Anerkennung in einer bestimmten Gesundheitsklasse möglich ist, eine wesentliche Arbeitseinsparung bedeuten.

II/1. Grundlagen

Bei Ausarbeitung solcher Stichprobenpläne ist es notwendig, bestimmte Grundannahmen zu machen. So liegen allen folgenden Darlegungen — soweit nicht anders erwähnt — die 95%-Toleranzgrenzen (Komplementärwert P = 5%, d. i. pro Flanke 2˙5%) zugrunde, die aussagen, innerhalb welcher Werte der wahre Krankheitsbesatz einer Gesamtheit liegen muß, wenn ein bestimmtes Untersuchungsergebnis einer Stichprobe nicht unwahrscheinlicher als 2˙5% pro Flanke (der Verteilungskurve) sein soll.

Ein Beispiel: Das Ergebnis von **10 kranken** in einer Stichprobe von 100 Knollen ist nur dann wahrscheinlicher als 2˙5%/Fl., wenn der effektive Besatz der Gesamtheit zwischen 4˙90% und 17˙62% liegt; (vereinfacht ausgedrückt: der 95%-Spielraum des wahren Krankheitsbesatzes liegt zwischen 4˙90% und 17˙62%). Das gleiche Ergebnis von 10 Kranken unter 100 ist aber nur dann wahrscheinlicher als 0˙5%/Fl., wenn der tatsächliche Anteil zwischen den — viel weiteren — Grenzen von 3˙82% und 20˙20% liegt (vereinfacht ausgedrückt: der 99%-Spielraum des wahren Krankheitsbesatzes liegt zwischen 3˙82% und 20˙20%) (vergleiche Zislavsky 1957).

Die 2˙5%/Flanke-Toleranzgrenze (Vertrauensgrenze) entspricht der im landwirtschaftlichen Versuchswesen allgemein zur Beurteilung der Sicherung herangezogenen 5%-(95%-)Signifikanzgrenze. Letztere bezieht sich aber durchwegs auf die Wahrscheinlichkeit des Eintretens oder Nichteintretens (Komplementärwert) einer bestimmten Abweichung vom Sollwert (Erwartungswert), gleichgültig ob diese positiv oder negativ ist (Wahrscheinlichkeit für positive und negative Abweichung zusammen, daher doppelter Betrag!). Die Wahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung des Vorzeichens der Abweichung beträgt selbstverständlich auch für diese übliche 5%-Signifikanz nur 2˙5% und wird hier zur Vermeidung von Irrtümern zweckmäßigerweise als 2˙5%/Flanke bezeichnet. Die folgenden Stichprobenpläne beziehen sich auf diese Wahrscheinlichkeit.

Tabelle 1 behandelt nur die Anerkennung, also die Frage: Wieviel kranke Knollen dürfen bei Untersuchung einer geringeren Stückzahl höchstens gefunden werden, wenn die Sicherheit der Anerkennung nicht geringer sein soll als bei Untersuchung der zweckmäßigerweise als Bezugsmenge festgesetzten Knollenanzahl. Es sollen bei Prüfung kleinerer Stichproben nicht mehr kranke Knollen, bzw. nicht mehr Partien mit einem die Norm überschreitenden Anteil kranker Knollen

in den Verkehr gelangen als es bei Untersuchung der gewählten Bezugsmenge der Fall ist.

Die Stichprobenpläne I, II, III und IV (Tabellen 2 bis 5) enthalten Aussagen über Anerkennung und Aberkennung bei verminderter Untersuchungsmenge und berücksichtigen dabei auch eine Stufung in Güteklassen. Auf welche dieser Klassen endgültig entschieden werden kann, bestimmt neben dem Ergebnis der Laboratoriumsuntersuchung der Feldanerkennungsbefund (E, A und B), indem wohl dessen Herabsetzung (z. B. von E auf B), bei einem ungünstigen Laboratoriumsbefund, nicht aber eine Verbesserung (z. B. von B auf A) vorgesehen ist.

Den Stichprobenplänen liegen für die einzelnen Güteklassen folgende Grenzwerte zugrunde:

		Güteklasse			
		E	A	B	aberkannt
Stichprobenplan I	Zahl kranker Knollen unter 100	bis 2	3—5	6—10	11 und mehr*)
Stichprobenplan II	Zahl kranker Knollen unter 200	bis 4	5—10	11—20	21 und mehr
Stichprobenplan III	Zahl kranker Knollen unter 400	bis 8	9—20	21—40	41 und mehr
Stichprobenplan IV	Anteil kranker Knollen in der Gesamtheit . .	bis 2%	über 2 bis 5%	über 5 bis 10%	über 10%

*) Siehe auch Seite 87.

II/2. Anerkennung

Der Tabelle 1, Teil A, liegt die Annahme zugrunde, daß über An- und Aberkennung bereits auf Grund der Untersuchung einer Stichprobe von 100 Knollen je Partie (Bezugsmenge) entschieden wird und sie beantwortet die Frage, bei welchen Ergebnissen der Untersuchung von nur 50 oder 25 Knollen bereits eine Anerkennung in einer bestimmten Güteklasse ausgesprochen werden kann. Wird z. B. eine Partie mit 10 kranken unter einer Stichprobe von 100 Knollen (10%) noch als Klasse B bezeichnet (Norm), so kann eine Anerkennung bereits nach Untersuchung der ersten 25 Knollen ausgesprochen werden, wenn null kranke gefunden werden. Sind von insgesamt 50 Knollen nicht mehr als 3 krank (= 6%), so ist es gleichfalls berechtigt, diese Partie als Klasse B

Tabelle 1

Stichprobenplan für die Anerkennung.

Grenzwerte in Prozent (%) bei Bezugsmengen von N = 100 bzw. 200, 400 und ∞ für Stichproben von 25 bzw. 50, 100, 200, 400 und 1000.

Grenzwert (Norm)	A. Bezugsmenge: 100 Knollen		B. Bezugsmenge: 200 Knollen			C. Bezugsmenge: 400 Knollen				D. Bezugsmenge: Gesamtheit (∞) der Knollen					
	Die Anerkennung kann bereits nach Untersuchung von														
	50	25	100	50	25	200	100	50	25	1000	400	200	100	50	25
	Knollen erfolgen, wenn der Anteil (%) kranker Knollen folgende Grenzwerte nicht überschreitet														
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	×	×	0*)	×	×	0	×	×	×	0·5	0	×	×	×	×
2	0*)	×	0	×	×	1·0	0	×	×	1·3	0·50	0	×	×	×
3	0	×	1	×	×	2·0	0	×	×	2·0	1·25	0·5	×	×	×
4	0	×	2	0	×	3·0	1	×	×	2·9	2·00	1·0	0	×	×
5	2	×	3	0	×	3·5	2	0	×	3·8	2·75	2·0	0	×	×
6	2	×	4	0	×	4·5	3	0	×	4·6	3·50	2·5	1	×	×
8	4	0	6	2	×	6·5	4	2	×	6·4	5·25	4·0	2	0	×
10	6	0	7	4	0	8·5	6	2	×	8·2	7·00	5·5	4	0	×
12	8	0	9	6	0	10·5	8	4	0	10·1	8·75	7·0	5	2	×
15	10	4	12	8	4	13·5	11	6	0	12·9	11·25	10·0	7	4	0
20	16	8	17	12	8	18·0	15	12*)	4	17·6	16·00	14·0	12	8	0
25	20	12	22	18	12	23·0	20	16	8	22·4	20·50	18·5	16	12	4
30	24	16	27	22	16	28·0	25	20	12	27·2	25·25	23·5	20	16	8
40	34	28	36	32	24	37·5	34	30	20	37·0	35·00	33·0	30	24	16
50	44	36	46	42	32	47·5	44	40	32	46·9	45·00	42·5	39	34	28

*) Werte wegen geringfügiger Abweichungen in der 2. Dezimale aufgerundet.
× = keine Stufung möglich; Untersuchung einer weiteren gleichgroßen Stichprobe notwendig.

anzuerkennen: die Gefahr einer Fehlstufung ist nicht größer als wenn die Grenze mit 10 kranken bei Untersuchung von 100 Knollen festgelegt ist. Wird die Anerkennung erst nach Prüfung einer Probe von 200 Knollen (Bezugsmenge) ausgesprochen, wobei bei Klasse B maximal 20 kranke (= 10%) vorhanden sein dürfen, so kann eine solche Anerkennung auch bereits erfolgen, wenn sich unter 100 Stück nicht mehr als 7 (= 7%) oder unter 50 nicht mehr als 2 (= 4%) kranke finden, wieder ohne größere Gefahr einer Fehlstufung als bei Zulassung von Partien mit 20 kranken unter 200 untersuchten Knollen (Tabelle 1, Teil B).

Geht man aber (Tabelle 1, Teil C) von der Annahme aus, daß erst auf Grund der Prüfung von 400 Knollen (Bezugsmenge) eine Stufung erfolgen soll, und zwar eine Anerkennung als Klasse B, wenn unter 400 Knollen nicht mehr als 40 (= 10%) kranke enthalten sind, so dürfen nunmehr bei der Prüfung

von nur 200 Knollen nicht mehr als 17 (= 8·5%) kranke,
von nur 100 Knollen nicht mehr als 6 (= 6·0%) kranke,
von nur 50 Knollen nicht mehr als 1 (= 2·0%) kranke

gefunden werden, wenn die Partie als Klasse B anerkannt werden soll; die Prüfung von nur 25 Knollen genügt in diesem Fall nicht mehr, um eine Stufung durchführen zu können.

Legt man endlich zugrunde, daß der Maximalwert von 10% kranken Knollen nicht auf eine begrenzte Stichprobe von 100 oder 400 Knollen, sondern auf die Gesamtheit der Partie, in der Praxis meist mehrere hunderttausend Knollen, bezogen sein soll (Tabelle 1, Teil D), so dürfen nunmehr bei Prüfung

von nur 1000 Knollen nicht mehr als 82 (= 8·2%) kranke,
von nur 400 Knollen nicht mehr als 28 (= 7·0%) kranke,
von nur 200 Knollen nicht mehr als 11 (= 5·5%) kranke,
von nur 100 Knollen nicht mehr als 4 (= 4·0%) kranke und
von nur 50 Knollen nicht mehr als 0 (= 0·0%) kranke

vorhanden sein.

Diese Heranziehung der gesamten Partie als Bezugsmenge bedarf näherer Erläuterung, denn hier können wir unmöglich fordern, daß bei verminderter Untersuchungsmenge (Stichprobe) die Sicherheit der Anerkennung dieselbe ist, wie bei Untersuchung der ganzen Partie; diese liefert restlos genaue Ergebnisse, das Untersuchungsergebnis einer Stichprobe ist aber mit Unsicherheit behaftet. Grenzen für die Anerkennung auf Grund einer Stichprobenuntersuchung können hier nur so sinnvoll definiert werden, indem man fordert, daß diese Unsicherheit ein bestimmtes Ausmaß nicht überschreiten darf. In unserem konkreten Fall heißt dies, daß schlechtere Partien als die jeweilige Norm verlangt nicht häufiger als 2·5% vorkommen dürfen. Analoge Überlegungen gelten auch für die Aberkennung.

In Tabelle 1 sind einzelne Rubriken mit „×“ bezeichnet. In diesen Fällen reicht die gewählte Untersuchungsmenge nicht aus, um dieselbe Sicherheit zu gewährleisten wie bei der Bezugsmenge. Es ist daher die nächst größere, aus dem Stichprobenplan ersichtliche Anzahl von Knollen zu untersuchen.

II/3. Aberkennung

Ist z. B. festgelegt, daß wohl noch bei 10 kranken unter 100 eine Anerkennung erfolgen soll, bei 11 kranken Knollen aber bereits aberkannt wird und dementsprechend bei 0 bis 3 kranken unter 50 (0 bis 6%) als Klasse B anerkannt wird (Tabelle 1, Teil A), so berechtigt dies aber nicht, bei 4 kranken unter 50 (= 8%) bereits abzuerkennen, wenn man anstrebt, daß auch bei Untersuchung kleinerer Stichproben Fehl-Aberkennungen guter Partien nicht häufiger vorkommen sollen als bei Prüfung der gesamten Bezugsgrößenmenge, im gegebenen Fall 100. Bei bestimmten Resultaten, z. B. 4 Kranken unter 50 kann weder eine Anerkennung noch eine Aberkennung erfolgen, sondern es muß eine größere Stichprobe (insgesamt 100) untersucht werden. In den Stichprobenplänen I, II, III und IV (Tabellen 2 bis 5) ist in übersichtlicher Form dargestellt, wann dies unter den bereits dargelegten Voraussetzungen zutrifft.

Tabelle 2

Stichprobenplan I für An- und Aberkennung.

Bezugsmenge N = 100 Knollen.

Stufung in die Klassen E, A und B (mit dem maximalen Krankheitsbesatz von 2 bzw. 5 und 10 kranken unter 100) und Aberkennung (11 und mehr kranke unter 100) für Stichprobenumfang 50 und 25.

Befund der vorläufigen Feld-anerkennung	Anzahl Knollen untersucht	Anzahl kranker Knollen gefunden 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	25	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
E	50	E	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
	100	E	E	E	A	A	A	B	B	B	B	B	+	+
	25	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
A	50	A	A	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
	100	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	+	+
	25	B	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
B	50	B	B	B	B	.	.	.	+	+	+	+	+	+
	100	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	+	+

Tabelle 3

Stichprobenplan II für An- und Aberkennung. Bezugsmenge N = 200 Knollen.

Stufung in die Klassen E, A und B (mit dem maximalen Krankheitsbesatz von 4 bzw. 10 und 20 unter 200) und Aberkennung (21 und mehr kranke unter 200) für Stichprobenumfang 100, 50 und 25.

Befund der vorläufigen Feld-anerkennung	Anzahl Knollen untersucht	Anzahl kranker Knollen gefunden																						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
E	25	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	100	E	.	.	A	.	.	.	B	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	+	+
A	25	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	A	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	100	A	A	A	A	.	.	.	B	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	+	+
B	25	B	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	B	B	B	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	100	B	B	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	+	+

Tabelle 4

Stichprobenplan III für An- und Aberkennung. Bezugsmenge N = 400 Knollen.

Stufung in die Klassen E, A und B (mit dem maximalen Krankheitsbesatz von 8 bzw. 20 und 40 unter 400) und Aberkennung (41 und mehr kranke unter 400) für Stichprobenumfang 200, 100, 50 und 25.

Befund der vorläufigen Feldanerkennung	Anzahl Knollen untersucht	Anzahl kranker Knollen gefunden																									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23 —➤	40	41	42
	25	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E	100	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	E	E	E	.	.	.	A	A	.	.	.	.	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	+	+
	25	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	50	A	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A	100	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	+	+
	25	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	50	B	B	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B	100	B	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	+	+

Tabelle 5

Stichprobenplan IV für An- und Aberkennung.

Bezugsmenge ist die Gesamtheit ($N = \infty$). Stufung in die Klassen E, A und B (mit dem maximalen Krankheitsbesatz von 2 bzw. 5 und 10%) und Aberkennung (über 10%) für Stichprobenumfang 400, 200, 100, 50 und 25.

Befund der vorläufigen Feldanerkennung	Anzahl Knollen untersucht	Anzahl kranker Knollen gefunden																																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30 →	52	53	54
	25	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
E	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	E	E	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	25	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
A	100	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	25	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
	50	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
B	100	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	200	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
	400	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	.	.	.	+	+

II/4. Beurteilung und Leistung von Stichprobenplänen

So wie Tabelle 1, Teil A, geht auch Stichprobenplan I von der Annahme aus, daß die Entscheidung über An- und Aberkennung bereits auf Grund der Ergebnisse von 100 Knollen erfolgt. d. h. wir geben uns mit der Genauigkeit einer Untersuchung von 100 Einheiten zufrieden. Dem Stichprobenplan II (ebenso wie der Tabelle 1, Teil B) liegt zugrunde, daß die Entscheidung bei Untersuchung von 200 Knollen fällt. Plan III ist auf der Basis N = 400 entwickelt und Stichprobenplan IV (wie Tabelle 1, Teil D) endlich bezieht sich auf die gesamte Partie (absolute Grenzen).

Wie schon erwähnt, obliegt die erste Entscheidung, ob höchstens als Klasse B, A oder E anerkannt werden darf, dem Feldanerkennungsbefund. Eine Verbesserung dieses Befundes (B, A oder E) durch den Labortest ist nicht vorgesehen, auch wenn die Untersuchungsergebnisse so günstig liegen, daß sie ohne Feldeinstufung besser klassifiziert werden dürften.

Welcher der Stichprobenpläne Verwendung finden wird, hängt einerseits von den Anforderungen an die Sicherheit der Auswertung der Untersuchungsbefunde, anderseits aber auch von der Leistungsfähigkeit der Probenehmer und der Untersuchungsstellen bzw. von den tragbaren Kosten ab. Selbstverständlich wäre erwünscht, nach Stichprobenplan IV, der sich auf die gesamte Partie (absolute Grenzen) bezieht, zu arbeiten, da damit der geringste Anteil von Fehlstufungen zu erwarten ist; erfahrungsgemäß aber ist es in der Praxis wegen des großen Arbeitsaufwandes meist nicht möglich, einen Stichprobenplan mit der Bezugsmenge 400 (wie Plan III) einzuhalten, sondern es wird vielfach ein Stichprobenplan mit der Bezugsmenge 100 (wie Plan I) oder 200 (wie Plan II) Anwendung finden, trotz der damit verbundenen beträchtlichen Unsicherheit, wie er eben bei einer Untersuchung von nur 100 oder 200 Knollen je Partie gegeben ist.

Die Anerkennungsgrenzen sind sowohl aus Tabelle 1, Teil A—D als auch aus den Stichprobenplänen I, II, III und IV (Tabellen 2 bis 5) zu entnehmen; es ist lediglich zu beachten, daß in Tabelle 1 Prozentwerte und in den Stichprobenplänen II bis IV Zahlen (Zählwerte) verwendet werden. Die Aberkennungsgrenzen liegen im Stichprobenplan II und III höher als im Plan I, am höchsten in Plan IV, z. B. ist bei Untersuchung einer Stichprobe von 50 Knollen die Partie abzulehnen, wenn
laut Stichprobenplan I zumindest 7 kranke Knollen gefunden wurden,
laut Stichprobenplan II zumindest 8 kranke Knollen gefunden wurden,
laut Stichprobenplan III zumindest 9 kranke Knollen gefunden wurden,
laut Stichprobenplan IV zumindest 11 kranke Knollen gefunden wurden.

Gleichzeitig steigt die Anzahl der Partien, die die Untersuchung einer größeren Knollenzahl erfordern, da die Verwendung kleiner Stichproben den höheren Anforderungen der Pläne II, III und IV vielfach nicht Genüge leistet. Der Vergleich der vier Stichprobenpläne I, II, III und IV

zeigt deutlich, daß sie in der angegebenen Reihenfolge mit steigender Vorsicht klassifizieren, was in vielen Fällen gleichbedeutend mit einer größeren Untersuchungsarbeit ist, indem z. B. der Befund 7 Kranke unter 50 nach Plan I bereits Aberkennung erlaubt, nach Plan II, III und IV aber die Untersuchung zumindest weiterer 50, unter Umständen von noch mehr Knollen notwendig macht. Größere Untersuchungsgenauigkeit bedingt eben größeren Arbeitsaufwand.

Zur Frage, welche Toleranzgrenzen den für praktische Untersuchungstätigkeit bestimmten Stichprobenplänen zugrunde gelegt werden sollen, sei folgende Überlegung angestellt:

Findet man z. B. in einer Stichprobe von 100 Knollen 4 kranke, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, daß der tatsächliche Besatz der Gesamtheit mit kranken zwischen 1·10 und 9·93% liegt 95%, in je 2·5% der Fälle muß man rechnen, daß der tatsächliche Befall der Gesamtheit unter 1·10 oder über 9·93% liegt*).

Für viele Feststellungen genügt nun die Berücksichtigung der oberen Grenze. Im gegebenen Fall kann man aussagen, daß im Durchschnitt nur ein Vierzigstel (= 2·5%) der Partien mit einem Untersuchungsergebnis von 4 Kranken unter 100 in der Gesamtheit mehr als 9·93% Kranke aufweisen werden.

Toleriert man ein häufigeres Vorkommen stärker verseuchter Partien und billigt etwa eine Häufigkeit von 5% zu, also 1 unter 20, so kann man den Stichprobenplänen die 10%-Toleranzgrenzen (P = 5% je Flanke) zugrundelegen, was in einer größeren Zahl von Fällen auf Grund der Prüfung kleinerer Stichproben bereits eine endgültige Stufung ermöglicht. Freilich geschieht dies auf Kosten der Genauigkeit.

Den Stichprobenplänen I, II, III und IV (Tabellen 2 bis 5) liegen ebenso wie der Tabelle 1 die 5%-(= 2·5%/Fl.-)Toleranzgrenzen zugrunde. Eine Verwendung von Stichprobenplänen, die auf die 1%-Toleranzgrenzen (0·5%/Fl.) abgestimmt sind, wird wegen des damit verbundenen beträchtlichen Arbeitsaufwandes nur in Ausnahmsfällen in Betracht kommen.

II/5. Die Auswertung von Stichprobenplänen

Die praktische Anwendung von Stichprobenplänen sei an Hand einiger Beispiele aufgezeigt.

Beispielsgruppe A: Stichprobenplan III, (Bezugsmenge 400 Knollen), vorläufiger Feldanerkennungsbefund Klasse E (4 Herkünfte).

Bei Untersuchung von 200 Knollen wurden gefunden:

0— 2 kranke Knollen: Klasse E (1)

3— 5 kranke Knollen: Untersuchung weiterer 200 Knollen zur Entscheidung ob Klasse E oder A

*) Bezüglich der genauen, statistisch exakten Formulierung siehe Fußnote in Abschnitt I.

6— 7 kranke Knollen: Klasse A (2)
8—11 kranke Knollen: Untersuchung weiterer 200 Knollen zur Entscheidung ob Klasse A oder B
12—17 kranke Knollen: Klasse B (3)
18—22 kranke Knollen: Untersuchung weiterer 200 Knollen zur Entscheidung ob Klasse B oder Aberkennung
23 und mehr kranke Knollen: Aberkennung (4).

Beispielsgruppe B: Stichprobenplan III (Bezugsmenge 400 Knollen), vorläufiger Feldanerkennnungsbefund Klasse A (8 Herkünfte).

Es wird mit Untersuchung von 25 Knollen als der kleinsten Stichprobenmenge begonnen. Folgende Zahlen kranker Knollen werden gefunden:

6 kranke unter 25 Knollen: Aberkennung (1)
4 kranke unter 25 Knollen: Untersuchung weiterer 25 Knollen
6 kranke unter 50 Knollen: Untersuchung weiterer 50 Knollen
14 kranke unter 100 Knollen: Aberkennung (2)
8 kranke unter 100 Knollen: Untersuchung weiterer 100 Knollen
23 kranke unter 200 Knollen: Aberkennung (3)
17 kranke unter 200 Knollen: Klasse B (4)
10 kranke unter 200 Knollen: Untersuchung weiterer 200 Knollen
18 kranke unter 400 Knollen: Klasse A (5)
21 kranke unter 400 Knollen: Klasse B (6)

2 kranke unter 25 Knollen: Untersuchung weiterer Knollen
3 kranke unter 50 Knollen: Untersuchung weiterer 50 Knollen
5 kranke unter 100 Knollen: Untersuchung weiterer 100 Knollen
7 kranke unter 200 Knollen: Klasse A(7)

0 kranke unter 25 Knollen: Untersuchung weiterer 25 Knollen
0 kranke unter 50 Knollen: Klasse A (8).

II/6. Berechnung und Konstruktion der Stichprobenpläne

Die Stichprobenpläne I, II, III und IV gelten für Grenzwerte von 2% (Klasse E), 5% (Klasse A) und 10% (Klasse B). An Hand der Toleranzgrenzen-Tabellen (Zislavsky 1957) für N = 10, 25, 50, 100, 400 und 1000 und der vom selben Autor aufgestellten Tabelle 7*) (im Anhang) für den Stichprobenumfang N = 200 ist es möglich, solche Pläne auch für beliebige andere Grenzwerte zu konstruieren.

*) Diese Vertrauensgrenzen wurden für die Werte a = 0 bis 10 direkt aus den Tabellen von Fisher u. Yates (1953) entnommen (Interpolation), für die übrigen Werte mit Hilfe der Standardabweichung $1{\cdot}96\sqrt{\frac{p \cdot q}{N}}$ und den bei Fisher u. Yates (1953, Table VIII. 1, S. 56) angegebenen Korrekturgliedern (Interpolation) berechnet.

Wie wir bereits mehrmals erwähnt haben, liegt der Berechnung der „doppelten" Stichprobenpläne die Bedingung zugrunde, daß die Sicherheit der Einstufung (Anerkennung) in eine Güteklasse oder der Aberkennung nicht geringer sein soll als bei Untersuchung jener Menge, mit deren Stichprobengenauigkeit man sich zufrieden gibt (= Bezugsmenge).

Beispiel A: Nehmen wir an, diese Bezugsmenge, die willkürlich gewählt werden kann, betrage 100 Stück: Wir untersuchen pro Partie höchstens 100 Knollen und begnügen uns mit der etwas bescheidenen Genauigkeit, wie sie eben bei Untersuchung von nur 100 Stück gegeben ist. Als Anerkennungsgrenze setzen wir bei dieser Untersuchung ein Ergebnis von höchstens 10 kranken Knollen fest; bei Feststellung von 11 kranken unter 100 Stück wird bereits aberkannt.

Unsere konkrete Frage lautet nun: Kann bereits auf Grund der Untersuchung einer Menge von nur 50 oder 25 Knollen anerkannt oder aberkannt werden, ohne daß deshalb die Sicherheit geringer ist als bei Untersuchung der Bezugsmenge (100 Knollen)? Um diese Frage zu beantworten, müssen wir die Vertrauensgrenzen der einzelnen Untersuchungsergebnisse zur näheren Betrachtung heran-

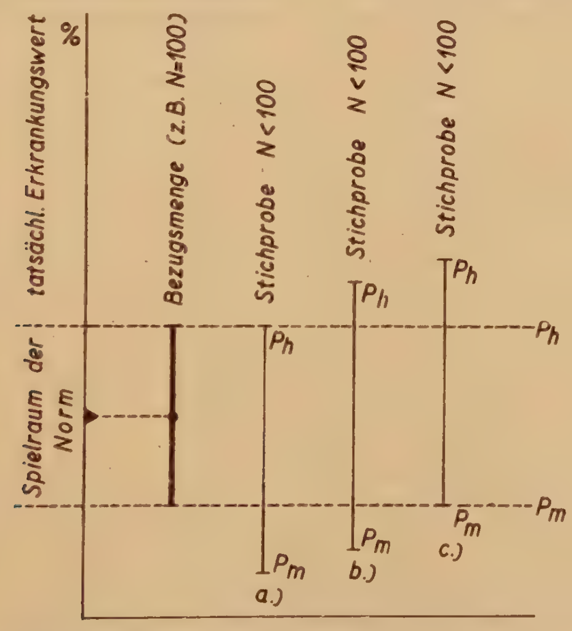


Abb. 1. Vergleich der Vertrauensgrenzen der Stichprobe mit den Vertrauensgrenzen der Norm (schematisch); links der Spielraum der auf z. B. N = 100 Knollen bezogenen Norm (stark ausgezogene Linie), rechts jeweils die Vertrauensgrenzen (Spielraum) des Untersuchungsergebnisses (Stichprobe kleiner als 100 Knollen). Nähere Erklärung im Text.

ziehen. Für N = 100 und a = 10 kranke Knollen (= festgesetzte Anerkennungsgrenze, Norm) betragen die 2·5%-Vertrauensgrenzen (Z i s l a v s k y 1957, Seite 56) p_m = 4·90%, p_h = 17·62%, d. h. es ist mit 95%iger Wahrscheinlichkeit zu erwarten, daß der tatsächliche Besatz an kranken Knollen zwischen 4·90% und 17·62% liegt*). Untersucht man nun eine g e r i n g e r e Anzahl als 100 Knollen, etwa 50 (25) Stück und will man dabei weder milder noch schärfer stufen als bei Untersuchung von 100 Knollen, dann darf auf Grund der Untersuchung von 50 (25) Knollen nur solange bedingungslos anerkannt werden, als die obere

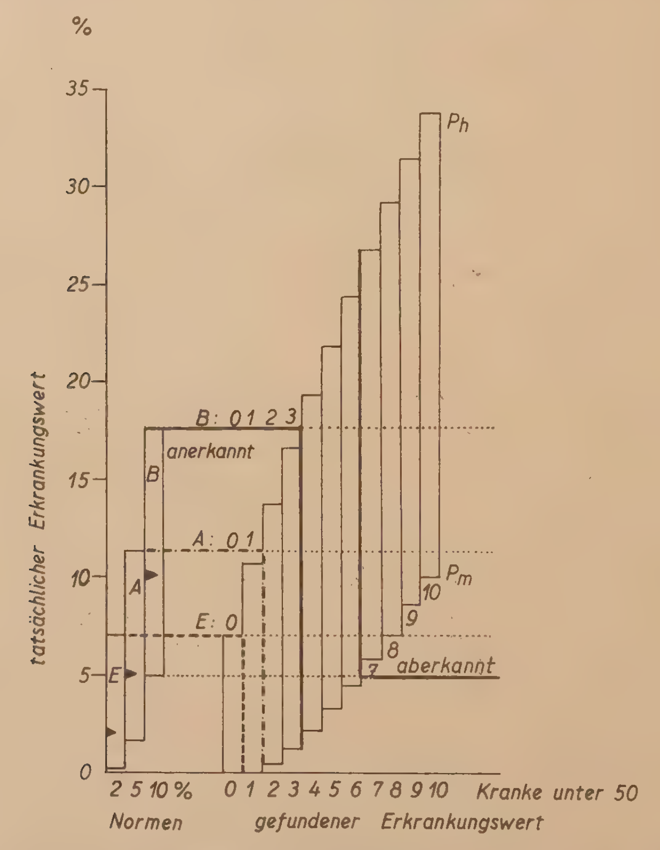


Abb. 2. Vergleich der 2·5%-Vertrauensgrenzen (p_m, p_h) der „gefundenen" Erkrankungswerte (Stichprobenumfang N = 50) mit den Spielräumen der Normen unter Berücksichtigung der Einstufung in Güteklassen (E, A, B). Die Spielräume (p_h — p_m) der Normen und der Untersuchungsergebnisse sind als Säulchen dargestellt. Nähere Erklärung im Text.

*) Zur exakten Formulierung siehe Fußnote in Abschnitt I.

Vertrauensgrenze (p_h) des Untersuchungsergebnisses für 50 (25) Knollen nicht größer ist als die obere Vertrauensgrenze (p_h) der Norm für 100 Knollen. Der wahre Wert des Krankheitsbefalles ist dann statistisch gesehen nicht schlechter (größer) als es der Streubereich der Norm zuläßt (Abbildung 1 a).

Übersteigt aber die obere Vertrauensgrenze der 50-(25-)Knollen-Stichprobe die obere Vertrauensgrenze der Norm und liegt die untere Vertrauensgrenze noch unter der unteren Vertrauensgrenze der Norm, dann darf weder anerkannt noch aberkannt werden, denn es besteht statistisch gesehen die Möglichkeit, daß der wahre Wert der Erkrankung besser oder schlechter sein kann als es die Vertrauensgrenzen der Norm gestatten (Abbildung 1 b). In diesem Falle kann über die Anerkennung und Aberkennung keine Entscheidung getroffen werden, sondern es muß eine größere Menge an Knollen untersucht werden.

Nur wenn auch die untere Vertrauensgrenze p_m der 50-(25-)Knollen-Stichprobe die untere Vertrauensgrenze der Norm übersteigt, kann Aberkennung ausgesprochen werden. Denn statistisch gesehen kann dann der wahre Wert der Erkrankung nur mehr schlechter (größer) sein als es die Vertrauensgrenzen der Norm gestatten (Abbildung 1 c).

Ähnliche Überlegungen gelten auch für die Einstufung der untersuchten Kartoffelpartien in Güteklassen. Es sind hiebei nur die für die Güteklassen festgesetzten Normwerte zu berücksichtigen.

Kl. E: max. 2% kranke Knollen bei Untersuchung von 100.
$p_m = 0{\cdot}24\%$, $p_h = 7{\cdot}04\%$

Kl. A: max. 5% kranke Knollen bei Untersuchung von 100.
$p_m = 1{\cdot}64\%$, $p_h = 11{\cdot}29\%$

Kl. B: max. 10% kranke Knollen bei Untersuchung von 100.
$p_m = 4{\cdot}90\%$, $p_h = 17{\cdot}62\%$

Abb. 2 zeigt die Konstruktion eines „doppelten" Stichprobenplanes (I. Tab. 2) mit Einstufung in Güteklassen für den Stichprobenumfang N = 50 Knollen. Die Bezugsmenge beträgt 100 Knollen. Im linken Teil von Abb. 2 sind die eben angeführten Vertrauensgrenzen der Güteklassen (Normen) dargestellt. Das Intervall $p_h - p_m$, also der Spielraum, ist als Säulchen wiedergegeben. Analog dazu zeigt der rechte Teil der Abb. 2 die Vertrauensgrenzen der Untersuchungsergebnisse: 0, 1, 2, ... 9, 10 kranke Knollen bei einer untersuchten Menge von N = 50 Knollen (Zislavsky 1957, S. 57).

Der Vergleich der Vertrauensgrenzen der Untersuchungsergebnisse mit den Vertrauensgrenzen der Güteklassen zeigt, daß bei 7, 8, 9, 10 ... kranken Knollen unter 50 die untere Vertrauensgrenze p_m für Klasse B überschritten wird. Daher sind 7 kranke unter 50 bereits abzuerkennen. Die obere Vertrauensgrenze p_h von Klasse B wird erstmalig bei 4 kranken Knollen unter 50 überschritten, daher darf nur bei 0, 1, 2 und 3 kranken unter 50 anerkannt werden. Im Falle, daß 4,

5 und 6 Kranke gefunden werden. genügt die Stichprobenmenge von 50 Knollen nicht mehr, um eine Entscheidung treffen zu können.

Als Klasse A dürfen nur Partien mit 0 und 1 Kranken unter 50 anerkannt werden, denn die obere Vertrauensgrenze für 2 Kranke übersteigt bereits die obere Vertrauensgrenze für Klasse A. Werden 2, 3, 4, 5, 6 kranke Knollen unter 50 gefunden, dann kann keine sichere Entscheidung getroffen werden,* ob die betreffende Partie als Klasse A oder B anzuerkennen oder ob sie abzuerkennen ist; in diesem Falle ist eine größere Stichprobe zu untersuchen (weitere 50 Knollen). Bei 7 und mehr Kranken wird aberkannt.

Es ist noch zu bemerken, daß bei 6 kranken unter den ersten 50 Knollen aus einer Partie mit dem Feldanerkennungsbefund A durch die Untersuchung weiterer 50 Knollen nur mehr zwischen Klasse B und Aberkennung entschieden werden kann, da selbst bei null kranken unter den zweiten 50 Stück in den nun insgesamt geprüften 100 Knollen 6 kranke vorhanden sind und dies (vergl. Tab 2 A) eine Anerkennung als Klasse A bereits ausschließt.

Die obere Vertrauensgrenze für Klasse E, $p_h(E) = 7{\cdot}04\%$, ist, wie ein Blick auf Abb. 2 oder Tabelle 6 zeigt, fast identisch mit der oberen Vertrauensgrenze für das Untersuchungsergebnis von 0 Kranken unter 50, $p_h(0) = 7{\cdot}12\%$. Unter Vernachlässigung der geringen Überschreitung in der zweiten Dezimale können wir bei einem Untersuchungsergebnis von 0 Kranken unter 50 noch anerkennen. Für 1 kranke Knolle unter 50 beträgt die obere Vertrauensgrenze bereits 10·66%, liegt also schon weit über der oberen Vertrauensgrenze 7·04% der Klasse E; d. h. werden 1 bis 6 kranke Knollen gefunden, dann genügt die Untersuchungsmenge von 50 Knollen nicht, um zu entscheiden, ob die Partie als Klasse E, A oder B anerkannt oder ob sie abgelehnt werden soll, daher Untersuchung weiterer 50 Knollen. Werden 7 oder mehr kranke Kartoffelknollen unter 50 gefunden, dann ist die Partie abzuerkennen (Überschreitung der unteren Vertrauensgrenze von Klasse B).

Bei 6 kranken unter den ersten 50 Knollen einer Partie mit dem Feldanerkennungsbefund E kann durch die Prüfung weiterer 50 nur mehr zwischen Klasse B und Aberkennung entschieden werden, wie dies im Vorausgehenden für Material der Feldanerkennungsklasse A dargelegt wurde. Bei 3 bis 5 Kranken unter den ersten 50 besteht auch noch die Möglichkeit, daß die Partie nach Untersuchung weiterer 50 Knollen (= insgesamt 100) als Klasse A gestuft werden kann, und bei 1 oder 2 kranken unter den ersten 50 entscheidet der Befund der zweiten 50 Knollen über Stufung in Klasse E, A, B oder Aberkennung; 3 kranke unter insgesamt 100 schließen definitionsgemäß Anerkennung als Klasse E bereits aus.

Tabelle 6

2·5%-Vertrauensgrenzen für Stichproben zu N = 50 Stück (Kartoffelknollen) für die Untersuchungsergebnisse 0 bis 10 (aus Zislavsky 1957).

a = Untersuchungsergebnis (Zahl) p_m = untere Vertrauensgrenze
a* = Untersuchungsergebnis (%) p_h = obere Vertrauensgrenze

a	a* %	p_m %	p_h %
0	0	0·00	7·12
1	2	0·06	10·66
2	4	0·48	13·72
3	6	1·26	16·56
4	8	2·22	19·24
5	10	3·32	21·82
6	12	4·54	24·30
7	14	5·82	26·74
8	16	7·16	29·12
9	18	8·58	31·44
10	20	10·04	33·72

Beispiel B: Während die Normen der Anerkennung, Aberkennung und Einstufung in Güteklassen sich in Stichprobenplan I, II und III auf 100 bzw. 200 und 400 Knollen beziehen, sind die Normen von Stichprobenplan IV als absolute Normen aufzufassen. Sie beziehen sich auf die Gesamtheit. Die gewählte Norm ist absolute Grenze. Was statistisch gesehen darüber liegt (höhere Erkrankungswerte), muß aberkannt werden. was darunter liegt. muß anerkannt werden. Statistisch gesehen heißt in diesem Falle, daß bei der Aberkennung nur 2·5% aller aberkannten Partien zu Unrecht aberkannt werden und daß bei der Anerkennung nur 2·5% der anerkannten Partien zu Unrecht anerkannt werden. Insgesamt werden dann 95% der Partien richtig beurteilt. Praktisch angewandt bedeutet dies, daß die Anerkennung bzw. Einstufung in Güteklassen nur in jenen Fällen erfolgen darf. wo die obere 2·5%-Vertrauensgrenze des Untersuchungsergebnisses, die wir mit p_h bezeichnet haben. die Norm nicht überschreitet (Abb. 3a). Es ist dann damit zu rechnen. daß nur 2·5% aller anerkannten (oder klassifizierten) Partien schlechter sind als es die Norm erlaubt.

Die Aberkennung (oder Nicht-Einstufung in die betreffende Güteklasse) erfolgt. wenn die untere Vertrauensgrenze des Untersuchungsergebnisses die Norm überschreitet, denn nur dann sind von den aberkannten Partien nur 2·5% zu Unrecht aberkannt (Abb. 3c).

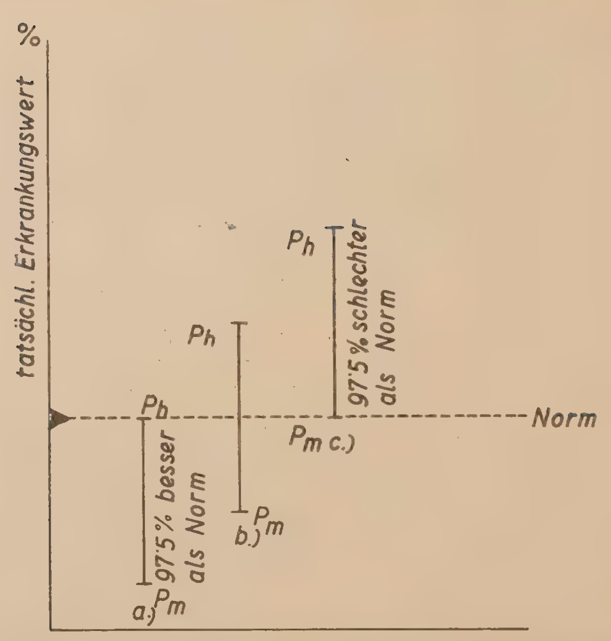


Abb. 3. Vergleich der Vertrauensgrenzen der Untersuchungsergebnisse mit der absoluten Norm. Norm strichliert, Spielraum des Untersuchungsergebnisses als senkrechte Strecke dargestellt. a) Nur 2·5% der Partien sind schlechter als es die Norm erlaubt: Anerkennung; b) die Partie kann sowohl besser als auch schlechter als die Norm sein: Untersuchung einer größeren Strichprobe; c) nur 2·5% der Partien sind besser als die Norm: Aberkennung.

Überschreitet hingegen die obere Vertrauensgrenze des Untersuchungsergebnisses die Norm, während gleichzeitig die untere Vertrauensgrenze unter der Norm liegt, dann genügt der gewählte Stichprobenumfang den gestellten Anforderungen nicht (Abb. 3b). Es muß eine größere Stichprobe untersucht werden.

Zur bildmäßigen Verdeutlichung sind in Abb. 4 die Vertrauensgrenzen (Spielraum $p_h - p_m$ als Säulchen gezeichnet) der Untersuchungsergebnisse 0 bis 20 für einen Stichprobenumfang von N = 100 Knollen dargestellt. Die gewählte Grenze (Norm) zwischen Aberkennung und Anerkennung als Klasse B liegt bei 10%, die Norm für Klasse A bei 5% (siehe auch S. 75).

Aberkannt werden nun alle jene Partien, deren untere Vertrauensgrenze p_m größer als 10% ist, das ist bei Untersuchung von 100 Knollen bei 17, 18, 19, 20 ... viruskranken Knollen der Fall. Anerkannt (als Klasse B) werden alle jene Partien, deren obere Vertrauensgrenze p_h kleiner als 10% ist, das ist bei Untersuchung von 100 Knollen bei

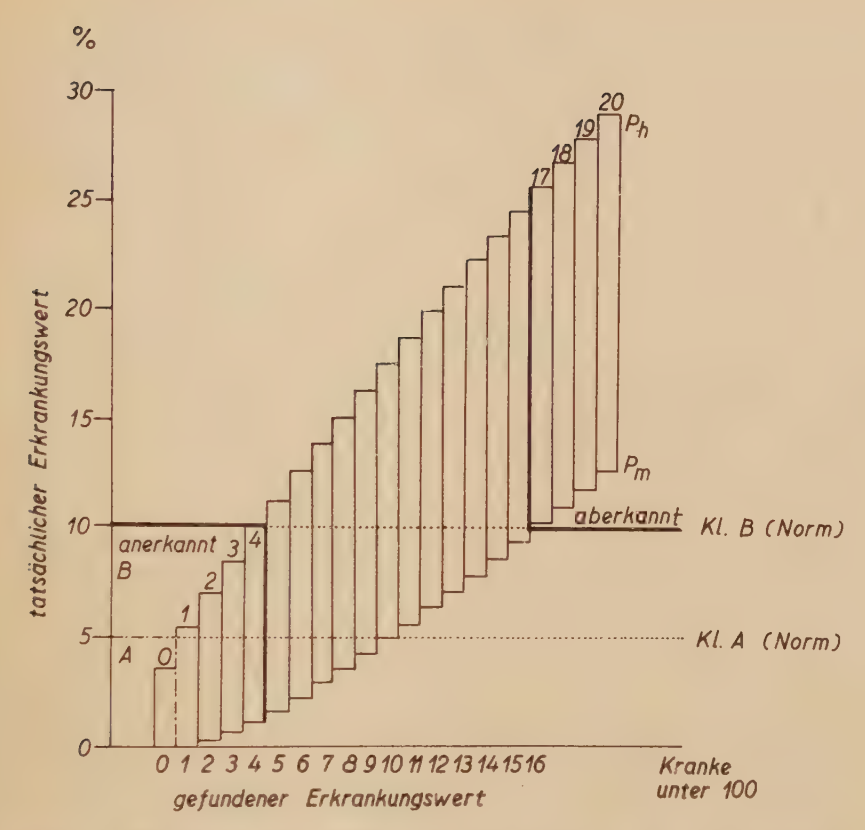


Abb. 4. Vergleich der 2·5% - Vertrauensgrenzen der „gefundenen" Erkrankungswerte (Stichprobenumfang N = 100 Knollen) mit der absoluten Norm für Klasse B (10%) und Klasse A (5%). Die Spielräume der Untersuchungsergebnisse (p_h — p_m) sind als Säulchen dargestellt. Nähere Erklärung im Text.

0, 1, 2, 3 und 4 viruskranken Knollen der Fall. Werden hingegen 5 bis 16 kranke Knollen unter 100 gefunden, dann reicht die Untersuchungsmenge von 100 Knollen nicht aus, um die geforderte statistische Sicherheit zu gewährleisten. Es sind weitere 100 Knollen zu untersuchen. Abb. 4 zeigt auch, daß als Klasse A nur dann anerkannt werden darf, wenn k e i n e virusverseuchte Knolle unter 100 gefunden wurde; die obere Vertrauensgrenze für nur eine kranke Knolle übersteigt bereits die 5%-Norm für Klasse A. Werden also 1 bis 16 Kranke gefunden, dann muß eine größere Stichprobe (weitere 100 Knollen) untersucht werden, um zu entscheiden, ob als Klasse A oder B anerkannt oder ob aberkannt werden soll.

Diese Klassifizierung unter Bezugnahme auf eine absolute Norm (d. h. auf den wirklichen Gehalt der Partie an virusverseuchten Knollen), wäre, vom statistischen Gesichtspunkt betrachtet, am idealsten, erfordert allerdings wegen der zahlreichen Fälle, in denen der gewählte Stichprobenumfang den geforderten Bedingungen nicht genügt, großen Arbeitsaufwand und kann daher wohl nur in Einzelfällen durchgeführt werden.

Zusammenfassung

1. Die Testung der Kartoffelknollen mittels Verfahren mit relativ hohem Aufwand an Arbeitszeit, aber geringer Wartezeit (z. B. Kallosetest), erfordert die Anwendung „doppelter“ Stichprobenpläne, die es erlauben, eine Stufung in Güteklassen bzw. eine Aberkennung bei bestimmten Ergebnissen bereits auf Grund der Untersuchung einer kleineren Stichprobe (z. B. 25 oder 50 Knollen) als der Regel (Bezugsmenge, z. B. 100 oder 200) durchzuführen, und zwar mit keinem größeren Risiko einer Fehlstufung als es bei Untersuchung der Bezugsmenge gegeben ist.

2. Ein Anerkennungs-Stichprobenplan für die wichtigsten in Betracht kommenden Grenzwerte (Tabelle 1) sowie vier Stichprobenpläne für An- und Aberkennung für die Grenzwerte 2%, 5% und 10% (Tabellen 2 bis 5), abgestimmt auf die Bezugsmengen 100, 200, 400 und „Gesamtheit“ wurden als Hilfsmittel für die praktische Testarbeit ausgearbeitet.

3. Leistung, Beurteilung und Auswertung dieser Stichprobenpläne werden an Beispielen aufgezeigt und die Konstruktion solcher Pläne für An- und Aberkennung für beliebige andere Grenzwerte mit Hilfe von Vertrauensgrenzen-Tabellen dargelegt.

Summary

Double sampling lot inspection in testing seed potatoes.

The testing of potato lots with respect to the occurence of virus-infested tubers by methods which require relatively much working time but little „time of waiting“ (e. g. callosis-test contrary to the stecklings-test) is advantageously carried out by „double sampling“ lot inspection. This type of inspection makes it possible to classify lots — provided that certain results are given — by testing only a small sample (e. g. 25 or 50 tubers) instead of the full „normal“ quantity (e. g. 100, 200 or 400 tubers), with no greater risk of wrong classification than in testing the larger number of tubers.

Table 1 presents the maximum tolerable percentage of diseased tubers for different limit values of the percentage of such tubers in seed potato lots, in samples of 25, resp. 50, 100, 200, 400 or 1000 tubers taken from these lots (populations).

In the tables 2, 3, 4 and 5 only the limit values of 2, 5 and 10% of diseased tubers are taken into consideration. At any number of diseased

Tabelle 7

2·5%-Vertrauensgrenzen für Stichproben zu N = 200 Stück
für Untersuchungsergebnisse a* = 0 bis 100%

a*	P = 2·5% p_m	P = 2·5% p_h	a*	P = 2·5% p_m	P = 2·5% p_h
100	98·18	100·00	0	0·00	1·82
99	96·43	99·88	1	0·12	3·57
98	94·95	99·45	2	0·55	5·05
97	93·58	98·89	3	1·11	6·42
96	92·27	98·26	4	1·74	7·73
95	91·00	97·58	5	2·42	9·00
94	89·75	96·86	6	3·14	10·25
93	88·53	96·12	7	3·88	11·47
92	87·33	95·36	8	4·64	12·67
91	86·15	94·58	9	5·42	13·85
90	84·98	93·79	10	6·21	15·02
89	83·82	92·98	11	7·02	16·18
88	82·67	92·16	12	7·84	17·33
87	81·53	91·33	13	8·67	18·47
86	80·40	90·49	14	9·51	19·60
85	79·28	89·65	15	10·35	20·72
84	78·17	88·79	16	11·21	21·83
83	77·06	87·93	17	12·07	22·94
82	75·96	87·06	18	12·94	24·04
81	74·86	86·18	19	13·82	25·14
80	73·77	85·31	20	14·69	26·23
79	72·69	84·43	21	15·57	27·31
78	71·61	83·54	22	16·46	28·39
77	70·54	82·64	23	17·36	29·46
76	69·46	81·75	24	18·25	30·54
75	68·40	80·84	25	19·16	31·60
74	67·33	79·94	26	20·06	32·67
73	66·28	79·03	27	20·97	33·72
72	65·22	78·11	28	21·89	34·78
71	64·18	77·19	29	22·81	35·82
70	63·13	76·26	30	23·74	36·87
69	62·09	75·34	31	24·66	37·91
68	61·05	74·41	32	25·59	38·95
67	60·02	73·47	33	26·53	39·98
66	58·98	72·54	34	27·46	41·02
65	57·95	71·60	35	28·40	42·05
64	56·92	70·66	36	29·34	43·08
63	55·90	69·71	37	30·29	44·10
62	54·89	68·75	38	31·25	45·11
61	53·87	67·80	39	32·20	46·13
60	52·85	66·85	40	33·15	47·15
59	51·84	65·89	41	34·11	48·16
58	50·83	64·93	42	35·07	49·17
57	49·83	63·97	43	36·03	50·17
56	48·82	63·00	44	37·00	51·18
55	47·82	62·03	45	37·97	52·18
54	46·82	61·06	46	38·94	53·18
53	45·83	60·08	47	39·92	54·17
52	44·84	59·10	48	40·90	55·16
51	43·85	58·12	49	41·88	56·15
50	42·86	57·14	50	42·86	57·14

tubers in samples of 25, resp. 50, 100 and 200 pieces, the lots of seed potatoes may be either graded by means of the tables 2 to 5 into different classes of health or the necessity of testing a further sample becomes evident.

Use and efficiency of these tables and their construction for other limit values by means of confidence intervals (limits of expectation) are demonstrated by examples.

Literatur

Fisher, R. A. & Yates, F. (1953): Statistical tables for biological, agricultural and medicinal research. Oliver and Boyd 1953. Fourth Edition; Edinbourgh.

Wenzl, H. (1957): Über die Verwendung von Binomialpapier zur statistischen Beurteilung von Untersuchungsergebnissen. (Ein Beitrag zur Auswertung von Saatkartoffel-Testungen.) Pflanzenschutzberichte **19**, 145—153.

Zislavsky, W. (1956): Zur mathematisch-statistischen Behandlung von Analysenergebnissen in der Samenprüfung. 1. Teil: Die Besatzbestimmung. Jahrbuch 1955 der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien. 7. Sonderheft der Zeitschr. „Die Bodenkultur“. S. 46—59.

Zislavsky, W. (1957): Zur mathematisch-statistischen Behandlung von Analysenergebnissen in der Samenprüfung. 2. Teil: Die Keimfähigkeit (Bernoullische Verteilung). Jahrbuch 1956 der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien. 8. Sonderheft der Zeitschr. „Die Bodenkultur“, S. 49—64.

Referate

Stakman (E. C.) und Harrar (J. G.): **Principles of Plant Pathology. (Grundlagen der Pflanzenpathologie.)** The Ronald Press Company, New York, 1957, 581 Seiten.

Ausgehend von der ökonomischen Bedeutung der Kulturpflanzen (Kapitel 1) werden die wirtschaftlichen Aspekte des Auftretens von Pflanzenkrankheiten an die Spitze der Betrachtung gestellt (Kapitel 2), damit unterstreichend, wie wenig die Pflanzenpathologie auch in ihrer Grundlagenforschung eine den Interessen und Bedürfnissen der praktischen Pflanzenproduktion abgewandte Wissenschaft ist. In den weiteren Abschnitten, der in 18 Kapitel gegliederten Darstellung, werden die Grundprinzipien der Pflanzenpathologie in sehr lebendiger und klarer Form entwickelt, wobei bewußt nur das Wesentliche der Erscheinungen Berücksichtigung findet. So werden die in Kapitel 3 behandelten Krankheitserscheinungen auf 3 Symptomgruppen reduziert: Nekrosen, Hyperplasien und Hypertrophien. Die Systematik der Krankheitsursachen bildet Gegenstand der Darstellung in Kapitel 4 (abiotische, biotische, viröse), das auch einen einfachen Schlüssel zur Erkennung von Mangelkrankheiten einschließt.

Eine eingehende Würdigung erfahren die phytopathogenen Organismen: ihre Systematik, Nomenklatur, Physiologie, Ökologie, die Infektionsmechanismen, Wirtsspezifität, werden erörtert. Ein sehr umfangreiches Kapitel (7) ist der Genetik der pflanzenpathogenen Organismen gewidmet. An Hand von Puccinia graminis als Beispiel, werden die Möglichkeiten und Auswirkungen der Rassen- und Biotypenbildung der Krankheitserreger sehr anschaulich dargelegt, einen ausgezeichneten Einblick in die bahnbrechende Biotypenforschung S t a k m a n s gewährend. Die Vermehrungsverhältnisse und Verbreitungsmöglichkeiten der Vermehrungskörper und die Infektionsvorgänge werden in eigenen Kapiteln besprochen. Ein weiterer Abschnitt über die Ökologie und Ernährung der Krankheitserreger beschließt den theoretischen und wissenschaftlichen Teil des Buches.

Praktische Gesichtspunkte verfolgen die folgenden Kapitel über die Pflanzenkrankheiten internationaler Bedeutung, Krankheiten, die bei Transporten und Vorräten zu berücksichtigen sind, Pflanzenquarantäne, Ausrottungsaktionen, internationalen Pflanzenschutz. Von besonderem aktuellem Interesse ist die Diskussion über den Wert oder Unwert der Pflanzenquarantäne. Den Argumenten gegen die Pflanzenquarantäne — Unmöglichkeit einer völligen Verhütung der Verschleppung von Pflanzenkrankheiten durch Quarantänemaßnahmen im Hinblick auf den Umfang des Pflanzenverkehrs; hohe Kosten der Organisation der Pflanzenquarantäne, die aber trotzdem die Verhütung der Verschleppung von Pflanzenkrankheiten nicht sichern; Unmöglichkeit einer Vereinheitlichung der Quarantänevorschriften auf internationaler Basis; Mißbrauch der Pflanzenquarantäne für wirtschaftspolitische Zwecke; — werden die Proargumente gegenübergestellt: mit zweckmäßigen Pflanzenquarantänemaßnahmen kann wohl die Verschleppung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen aus befallenen in unbefallene Gebiete verhütet werden; obwohl die Pflanzenquarantänemaßnahmen nicht immer voll wirksam sind (dies trifft auch für die meisten technischen und biologischen Pflanzenschutzmethoden zu; Anm. des Ref.), dienen sie doch der Verhütung oder Hemmung der Verschleppung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten; sie bieten der landwirtschaftlichen Produktion einen gewissen Schutz und gewähren der Forschung eine Frist zur Siche-

rung einer wirksamen Bekämpfung, ehe der Befall eine kritische Höhe erreicht; der Aufwand der Pflanzenquarantäne ist ökonomisch vertretbar im Hinblick auf die Werte, die es zu schützen gilt und auch auf den sonstigen Aufwand für die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten; auch die Tatsache des Abusus, der mit Pflanzenquarantänevorschriften zuweilen betrieben wird, ist kein stichhältiges Argument gegen die Zweckmäßigkeit der Pflanzenquarantäne, da auch andere gesetzliche Regelungen in der Welt mißbraucht und doch nicht deshalb für überflüssig oder wertlos betrachtet werden.

Die Verfasser glauben, die Wahrheit in der Mitte dieser beiden extremen Standpunkte zu sehen. Sie bejahen vor allem die Pflanzenquarantäne zum Zwecke der Verhütung der Einschleppung exotischer Krankheiten, die erfahrungsgemäß im Falle der Neubesiedlung unbefallener Gebiete schwere Verluste verursachen. Fußend auf soliden wissenschaftlichen Grundlagen ist ihr Erfolg wahrscheinlich. Die Quarantänevorschriften sollten aber nicht statisch, sondern dynamisch gestaltet werden, elastisch genug, um notwendige Änderungen oder sogar die Aufgabe unzweckmäßiger Quarantänemaßnahmen rasch verwirklichen zu können.

Kapitel über kulturtechnische und chemische Methoden sowie über Resistenzzüchtung schließen diesen mehr praktischen Teil ab. Den Ausklang bildet eine Diskussion über Zukunftsprobleme und über die künftige wirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenkrankheiten, womit die Autoren zum Ausgangspunkt ihrer Betrachtung zurückkommen, den Kreis schließend, in dessen Mittelpunkt sie wohl die grundlegenden wissenschaftlichen Fragen der Pflanzenpathologie gestellt haben, stets aber konzentrisch beleuchtet von Hinweisen auf die praktischen und wirtschaftlichen Aspekte der Forschungsarbeiten.

Als Anhang ist ein Verzeichnis wichtiger Bücher über Pflanzenpathologie sowie ein solches der wichtigen im Text vorkommenden Krankheitserreger und Schadinsekten angeschlossen; ein Autoren- und ein sehr ausführliches Sachregister bilden den Abschluß der Darstellung.

Ein Buch, gewiß zur Freude aller Fachkollegen geschrieben, von der hohen Warte einer souveränen Beherrschung der Materie und aus dem Geiste leidenschaftlicher Hingabe für die Wissenschaft der Pflanzenpathologie.

F. Beran

Klinkowski (M.): **Pflanzliche Virologie. Band I. Einführung in die allgemeinen Probleme.** 279 Seiten, 103 Abb. Akademie-Verlag Berlin, 1958. Preis gebunden DM 33·—.

Unter Mitwirkung einer Reihe von Fachleuten des Phytopathologischen Institutes der Universität Halle - Wittenberg, des Institutes für Phytopathologie Aschersleben, der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig und der Biologischen Bundesanstalt Berlin - Dahlem wurde ein Werk geschaffen, das sich bescheiden als Einführung in die pflanzliche Virologie für Studenten der Landwirtschaft und Biologie, interessierte Landwirte und Gärtner und im praktischen Pflanzenschutzdienst Tätige bezeichnet, aber wesentlich mehr bringt, als man gemeinhin von einer „Einführung“ verlangt und erwartet.

Im Vergleich zu der 1954 erschienenen Darstellung der Viruskrankheiten von Köhler und Klinkowski im „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“ nimmt die Behandlung der allgemeinen Probleme nahezu den doppelten Raum ein. Ein zweiter Band der „Pflanzlichen Virologie“ wird die Virosen der einzelnen Kulturpflanzengruppen berücksichtigen.

Schon die Namen der Mitarbeiter sind eine Gewähr für das hohe wissenschaftliche Niveau der Darstellung. Im einzelnen behandeln H. A.

Uschdraweit die Symptomatologie und das Virus-Wirtverhältnis, K. Schmelzer die Übertragungsmöglichkeiten und den Nachweis der Viren, J. Völk die Übertragung durch Insekten und das Virus-Insekt-Verhältnis. O. Bode die Biophysik, die Morphologie und die Variabilität pflanzlicher Viren. H. Wolfgang die Biochemie, R. Bercks die Serologie. G. Baumann die Klassifizierung und Nomenklatur und M. Klinkowski ein allgemein einleitendes Kapitel und die Bekämpfung pflanzlicher Viren. Als erstmaliger gut gelungener Versuch wurde in einer Virusdarstellung ein „Virologisches Praktikum" (Ch. Schade) eingebaut, das auf 44 Seiten 47 einfach durchzuführende Versuche aus den verschiedensten Gebieten der pflanzlichen Virologie bringt. Auch sonst kommt die Berücksichtigung praktischer Gesichtspunkte zum Ausdruck, so in dem Kapitel über Methoden des Nachweises von Viruskrankheiten. Allerdings vermißt man hier Einzelheiten, wie die Virusdiagnose nach Martin und Quemener oder den Hinweis auf die gleichartige Kalloseausbildung bei Blattroll- und Stolbur-Fadenkeimigkeit.

Bei der Fülle des Gebrachten, dem Umfang des Stoffes und dem begrenzten Umfang der Darstellung ist es jedoch durchaus verständlich, wenn Vollständigkeit nicht erreicht ist.

Bewußt wurde von der Zitierung von Einzelpublikationen abgesehen. um den Charakter einer einführenden Darstellung zu wahren; nur im „Virologischen Praktikum" wurde dieser Grundsatz durchbrochen. Im Hinblick auf das hohe Niveau der Darstellung und die Wiedergabe vieler Details aber würde man die Zitierung zumindest neuester verwerteter Publikationen auch in den übrigen Kapiteln begrüßen. Die Literaturhinweise am Schlusse des Buches berücksichtigen die wichtigsten buchmäßigen Darstellungen.

Hervorzuheben sind auch die ausgezeichnete Ausstattung des Buches und die zahlreichen sehr guten und instruktiven Abbildungen.

H. Wenzl

Horton-Smith (C.): **Biological Aspects of the Transmission of Disease. (Biologische Gesichtspunkte der Übertragung von Krankheiten.)** Oliver und Boyd, Edinburgh und London, 184 Seiten. 1957.

Der vorliegende Band bringt die Vorträge und Diskussionsbeiträge eines Symposiums des Institute of Biology über das im Titel angedeutete Thema, das Botaniker, Zoologen, Phytopathologen und Vertreter der Veterinär- und der Humanmedizin vereinte. Die 22 wiedergegebenen Beiträge umspannen einen weiten Kreis, der von den Pilzkrankheiten der Planktonalgen (J. W. G. Lund) über parasitäre Schädigungen der Kulturpflanzen bis zu den verschiedensten durch Viren, pflanzliche Parasiten und Tiere verursachten Krankheiten von Mensch und Tier reicht. Die Einzelbeiträge, die nicht mehr als etwa 6 Seiten umfassen, sind darauf abgestimmt, nicht ein möglichst vollständiges Material für die einzelnen Spezialgebiete zusammenzutragen, sondern durch Herausarbeiten des Grundsätzlichen und Wesentlichen auch den Vertretern anderer Forschungsrichtungen Einblick und Anregungen zu bieten. Im folgenden werden nur die Beiträge phytopathologischen Inhaltes näher berücksichtigt:

Der Vortrag von J. E. Crosse über die Ausbreitung bakterieller Pflanzenkrankheiten gilt den verschiedensten Formen des Überdauerns der Krankheitserreger, der Art der Ansteckungsquellen und den Trägern der Ausbreitung dieser Krankheiten in erkrankten Pflanzenbeständen. Als charakteristisch wird — gegenüber pilzlichen Krankheitserregern — die mangelnde Anpassung an den Wind und — gegenüber den Virosen — mangelnde Ausprägung spezifischer Abhängigkeiten von Insekten hervorgehoben.

S. D. Garret behandelt bodenbürtige pilzliche Krankheitserreger, speziell die Fußkrankheiten des Getreides.

In die Darstellung von P. K. C. Austwick der Übertragung pilzlicher Krankheitserreger durch Insekten ist auch das einzige Beispiel einer insektenübertragbaren Pilzkrankheit von Tieren (Lymphangitis von Pferden und Maultieren) eingebaut. Die zahlreichen Pflanzenkrankheiten, bei denen Insektenübertragung eine Rolle spielt, werden nach gegebener oder fehlender Verwundung der Gastpflanze als Voraussetzung des Zustandekommens einer Infektion gegliedert, sowie nach dem Gesichtspunkt, ob der Insektenfraß an der Wirtspflanze oder an dem zu übertragenden Pilz erfolgt.

Mary Noble stellt in ihrem Beitrag zur Übertragung von Krankheitserregern durch Samen das Kriterium heraus, ob bzw. wieweit der Same als Träger des Krankheitserregers durch diesen geschädigt oder vernichtet wird und befaßt sich — dem Teilnehmerkreis dieses Symposiums entsprechend — auch mit der Vergiftung von Tieren durch erkrankte Samen.

F. C. Bawden geht in seinem Beitrag über die Übertragung von Pflanzenviren hauptsächlich auf die Beziehungen zwischen Virus und Insekt ein und stellt die verschiedenen Typen von der rein mechanischen Übertragung bis zur spezifischen Mitwirkung des Überträgerinsekts, wie z. B. bei Myzus persicae oder Cicadulina mbila heraus.

W. C. Moore behandelt an ausgewählten Beispielen die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten durch den internationalen Handel mit pflanzlichen Produkten, zeigt die speziellen für Großbritannien resultierenden Probleme auf und begründet die dortigen Quarantänevorschriften, die nur sehr beschränkte Einfuhrverbote beinhalten, also Ausdruck eines weniger extremen Standpunktes sind, als ihn McCubbin mit der Forderung weitgehender Einfuhrverbote einnimmt.

Insgesamt kann das Erscheinen dieser zusammenfassenden Darstellung, die — für ein Spezialgebiet — über die Grenzen einer Forschungsrichtung hinaus die Ergebnisse und Gesichtspunkte pathologischer Forschung in den verschiedenen Bereichen des Lebendigen behandelt, sehr begrüßt werden. Die Wiedergabe der Diskussionsbemerkungen darf als besonders wertvoll bezeichnet werden, da in diesen vielfach besonders interessierende Fragen und offene Probleme zum Ausdruck kommen.

H. Wenzl

Horsfall (J. G.): **Principles of Fungicidal Action. (Grundlagen der fungiziden Wirkung.)** Chronica Botanica Company, Waltham, Mass., U. S. A., 1956, 280 Seiten.

Der Name des Autors verbürgt nicht nur ein hohes wissenschaftliches Niveau des Buches, sondern läßt von vornherein eine auch die trockensten wissenschaftlichen Tatsachen in origineller Weise lebendig, spannend und interessant behandelnde Darstellung erwarten, eine Erwartung, die dieses Buch auch in hohem Maße erfüllt.

Ausgehend von der Chronik der Fungizide, an der nur zu bemängeln ist, daß in ihr der Name Horsfall fehlt, werden die grundsätzlichen Wirkungsmöglichkeiten von Fungiziden (Protection, Therapie) erörtert und definiert. Im Kapitel über die fungizide Wirkung und deren Bestimmung werden die Sporenkeimmethode, die Testung von Fungiziden im Nährsubstrat des Pilzes und die Respirationsmethode sowie die rechnerische Auswertung der Ergebnisse kurz behandelt. Den Problemen des spezifischen Schutzes des Wirtes gegenüber Pilzattacken ist das folgende Kapitel gewidmet, in dem die fungizide Wirkung, Spezifität und vor allem

alle Faktoren, die einen fungistatischen Effekt unter praktischen Anwendungsbedingungen beeinträchtigen, wie Adsorption, Hydrolyse, photochemischer Abbau, Flüchtigkeit, Sublimation usw. berücksichtigt werden. Von besonderem Interesse für sinnvolle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiete der Krankheitsbekämpfung ist die Kenntnis der Wirkungsweise von Fungiziden. In anschaulichen Bildern versteht es Horsfall die Voraussetzungen für Wirkungseffekte von Fungiziden zu deuten und zu erklären. Oligodynamische Wirkungen, Permeationsvorgänge, Oberflächenphänomene, Verteilungskoeffizient, Ionisation, Ladungsvorgänge, Vehikelprobleme verdienen besondere Beachtung. Von nicht minderem Interesse ist das Wirkungsgeschehen selbst, also der Eingriff in den Zellorganismus und dessen Zerstörung. Die Wechselwirkungen zwischen Fungizid und Zelle Wirkung der Pilzgifte auf Mitosis, Morphologie und Wachstumsvorgänge, auf Enzyme und die Atmung, Wechselbeziehungen zwischen Fungiziden und Metaboliten werden erörtert.

Von zentraler Bedeutung für das Pilzleben, aber auch für die Fungitoxizität, sind Metalle. Ohne Metalle, insbesondere Eisen, Kupfer, Zink, Mangan, Molybdän, vielleicht auch Gallium sterben Pilze ab. Die Bindung solcher für die Pilze lebenswichtiger Metalle scheint demnach ein wichtiges fungizides Wirkungsprinzip zu sein. Solche Bindungen können im Nährsubstrat erfolgen, die Metallaufnahme durch den Pilz inhibierend, oder in der Pilzzelle. Die Metallbindung kann sich entweder durch Bildung schwer löslicher Salze oder hochstabiler Komplexe, sogenannter Chelate, vollziehen.

Der erwähnten nützlichen Spurenwirkung von Metallen, stehen zelltoxische Effekte höherer Metallkonzentrationen gegenüber, deren verschiedenartiger Wirkungsmechanismus in einem besonderen Kapitel besprochen erscheint.

Zahlreiche Ergebnisse und Hypothesen liegen hinsichtlich der fungiziden Wirkung des klassischen Pilzgiftes Schwefel vor, der in elementarer Form oder heute mehr noch in Gestalt schwefelhaltiger organischer Fungizide breiteste Anwendung findet. Demgegenüber treten die übrigen organischen Fungizide heute noch an Bedeutung zurück. Chinone und andere Ketone und die wichtigsten zur Pilzbekämpfung vorgeschlagenen Heterocyclen werden in den Schlußkapiteln der Fungizidsystematik abgehandelt. Den Abschluß der Darstellung bildet eine kurze Besprechung der Chemotherapie von Pflanzenkrankheiten, die vor allem zur Bekämpfung systemischer Krankheiten, z. B. von Virosen, von Bedeutung sein könnte.

Dem Autor sei für die so anschauliche Bearbeitung dieses im Schrifttum gegenüber den Insektizidproblemen etwas stiefmütterlich behandelten Gebietes gedankt. Für eine nächste Auflage wird der Wunsch nach eingehender Berücksichtigung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden ausgesprochen, deren entscheidende Bedeutung für die Gewinnung neuer Erkenntnisse Horsfall selbst in Kapitel II dieses Buches besonders unterstreicht, indem er Lord Kelvins Ausspruch zitiert: „Unsere Fähigkeit, Phänomene zu verstehen, ist proportional unserer Fähigkeit, diese zu messen“.

F. Beran

Zbirovský (M.) und Myška (J.): **Insekticidy, fungicidy, rodenticidy. (Insektizide, Fungizide, Rodentizide.)** 563 S. Československé Akademie **Věd, Praha, 1957.**

Der rasche Wandel, dem die Phytopharmazie in der Gegenwart unterliegt, sichert jeder publizistischen Neuerscheinung über dieses Wissensgebiet das Interesse der Fachwelt. Den zahlreichen Darstellungen der Materie in englischer Sprache reiht sich nun eine tschechische

Monographie an, die einen Überblick über dieses Gebiet nach dem Stand Ende 1956 vermitteln soll. Der mit dem westeuropäischen und amerikanischen Schrifttum vertraute Spezialist knüpft naturgemäß an diese Neuerscheinung die Hoffnung, auch einen tieferen Einblick in die schwerer zugänglichen Arbeitsergebnisse der osteuropäischen, vor allem der sowjetrussischen Wissenschafter vermittelt zu erhalten, wird aber in dieser Hinsicht enttäuscht, denn die Autoren stützen sich, wie ein Blick in die den einzelnen Kapiteln angeschlossenen, sehr ausführlichen Literaturhinweise und auch in den zum Schluß gebrachten Quellennachweis zeigt, überwiegend auf amerikanisches Schrifttum.

Das in 4 Teile gegliederte Buch (Insektizide, Fungizide, Rodentizide, Spezialfragen) behandelt im I. Teil die Insektizide. Die Einteilung dieses Teiles in 8 Kapitel zeigt schon die Schwierigkeiten, die einer Systematik der Pflanzenschutzmittel entgegenstehen; so sind der Einteilung dreier dieser Kapitel chemische Gesichtspunkte zugrunde gelegt (chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phosphorinsektizide, Naturstoffe), während für die Einteilung der anderen Kapitel die Applikationsform (Begasungsmittel) und der Wirkungsbereich, bzw. die Wirkung (Akarizide, Repellents, Mittel gegen Wollschädlinge) maßgebend war.

Schließlich ist ein Kapitel den früher verwendeten Insektiziden gewidmet. In diesem ersten, einer kurzen historischen Übersicht dienenden Kapitel finden wir neben den arsenhaltigen und sonstigen anorganischen Insektiziden und Ölprodukten auch die ersten organischen synthetischen Insektizide, wie Phenothiazin, Xanthon, Carbazol-Produkte, Thiocyanate usw. berücksichtigt. Mehr Raum ist den im zweiten Kapitel des I. Teiles untergebrachten Naturstoffen und ihren Synergisten gewidmet. Nicht weniger als 411 wissenschaftliche Arbeiten wurden bei der Bearbeitung dieses Abschnittes berücksichtigt. Im dritten Kapitel werden Insektizide auf der Basis der chlorierten Kohlenwasserstoffe sehr eingehend gewürdigt. Herstellungsverfahren unter Hinweis auf die Patentliteratur, physikalische und chemische Eigenschaften, andeutungsweise die Analyse, die Toxikologie, Wirkungsweise und insektizide Wirkung werden vor allem für DDT dargelegt. Ein kurzes Kapitel (4) dient im wesentlichen einer Aufzählung der wichtigsten Akarizide und Ovizide. Im fünften Kapitel, betitelt „Phosphorinsektizide" sind neben diesen auch andere synthetische Insektizide, wie Isolan und Pyrolan abgehandelt. Im wesentlichen auf Angaben der chemischen und physikalischen Eigenschaften beschränkt sich die kurze Darstellung der Begasungsmittel, Kapitel 6 des I. Teiles, der mit den Kapiteln über Abschreckmittel und Insektizide gegen Wollschädlinge schließt. Im Teil II begegnen wir allen fungiziden Stoffen, die bis Ende 1956 praktische Verwendung gefunden haben. Neben den klassischen und den modernen organischen Fungiziden sind auch die Antibiotika und systemischen Fungizide in einem gemeinsamen Kapitel kurz behandelt.

Der III., die Rodentizide sehr kurz behandelnde Teil bildet den Abschluß der Pflanzenschutzmittel-Systematik. Im IV., speziellen Fragen gewidmeten Teil werden im ersten Kapitel die Möglichkeiten der Verwendung von Radioisotopen im Pflanzenschutz besprochen. Das zweite Kapitel behandelt die Applikationsmethoden einschließlich der Geräte, das dritte Kapitel einige aktuelle Fragen des chemischen Pflanzenschutzes: Bienengefährdung, Insektizidresistenz, Warmblütergiftigkeit. In einer tabellarischen Übersicht werden die LD_{50}-Werte (per os Ratte) für alle wichtigen Pflanzenschutzstoffe, in einer zweiten Tabelle die Toleranzen für Pflanzenschutzmittelrückstände dargestellt.

Das Buch, dessen Schwergewicht zweifellos auf der Darstellung der Insektizide liegt, stellt eine mit Sachkenntnis vorgenommene Bearbeitung der Pflanzenschutzmittel-Literatur dar, die ihrer Bestimmung sicherlich gerecht werden wird. F. Beran

de Ong (E. R.): **Chemistry and Uses of Pesticides. (Chemismus und Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.)** II. Auflage, 334 S., 18 Abb., Reinhold Publishing Corporation, New York, 1956, $ 8·75.

Das erstmalig im Jahre 1948 erschienene, damals ausschließlich den Insektiziden gewidmete Buch, hat in der nunmehr vorliegenden 2. Auflage hinsichtlich der Thematik eine Erweiterung erfahren, indem neben Insektiziden auch Fungizide, Herbizide und Rodentizide abgehandelt erscheinen. Im Hinblick auf die zahlreichen im letzten Jahrzehnt geschaffenen neuen Entwicklungen, ergab sich die Notwendigkeit einer völligen Neubearbeitung des Buches.

Einleitend werden die hygienischen Aspekte des modernen Pflanzenschutzes an Hand statistischen Tatsachenmaterials über die in den Jahren 1933 bis 1950 in den USA verzeichneten Vergiftungsfälle beleuchtet. Obwohl die Tabelle 3, in der die in den USA im Jahre 1949 beklagten durch diverse feste und flüssige Substanzen (Poisoning by Other and Unspecifed Solid and Liquid Substances) verursachten Vergiftungen (167 Fälle) ausgewiesen wurden, im Widerspruch zu der Gesamtübersicht aller Vergiftungen (Tabelle 1) steht, die für die gleichen Ursachen 773 Fälle registriert, scheint doch aus den Zahlen die relativ geringe Gefährlichkeit des Gebrauches der modernen Pflanzenschutzmittel hervorzugehen.

So erscheinen als Todesursache Chlordan einmal, Schweinfurtergrün zweimal, DDT sechsmal, Nikotin siebenmal, Parathion sechsmal, Rattengifte siebzehnmal, Toxaphen zweimal, Unkrautgifte einmal, unter den mit der Schädlingsbekämpfung im Zusammenhang stehenden Ursachen, insgesamt also zweiundvierzigmal auf, während 125 Vergiftungsfälle ohne Mitwirkung von Schädlingsbekämpfungsmitteln (Alkohol, Barbiturate, Möbelpolitur usw.) in der gleichen Zeit vorgekommen sind. Im speziellen Teil werden mit Arsen beginnend, die wichtigsten Insektizide, Fungizide, Abschreckmittel, Saatschutzmittel, Herbizide und Rodentizide besprochen. Die Darstellung ist für viele Produkte lexikographisch kurz und berücksichtigt ausschließlich amerikanische Anwendungsverhältnisse, die beispielsweise herangezogen werden. Ebenso wird in der jedem Kapitel angeschlossenen relativ umfangreichen Literaturübersicht praktisch nur die amerikanische und zum kleineren Teil die englische Literatur berücksichtigt.

Synthetische Insektizide, Akarizide, Fungizide einschließlich Antibiotika sowie Repellents erscheinen in einem gemeinsamen Abschnitt betitelt „Synthetic Organic Insecticides and Fungicides, Repellents" alphabetisch dargestellt, wobei als Stichworte teils die chemischen Bezeichnungen, teils die common names, vereinzelt sogar die Markennamen (Ceresan) dienen. Dem letzten, Pflanzenschutzmittel behandelnden Abschnitt, in dem Herbizide und Rodentizide gekoppelt sind, ist eine Darstellung der physikalischen Verfahren (Kälte, Wärme, Trocknung, Bestrahlung) angeschlossen. Der Anhang umfaßt eine alphabetische Zusammenstellung der wichtigsten Schädlingsbekämpfungsmittel (Dictionary of Pesticides), die Erklärung einiger termini technici, einen kurzen Auszug aus den U. S.-Toleranzbestimmungen und eine Zusammenstellung der Gegengifte für die wichtigsten Schädlingsbekämpfungsmittel. Ein Buch, das wohl nur einer flüchtigen Orientierung über das Gebiet der chemischen Pflanzenschutzmittel und die einschlägige amerikanische Literatur dienen kann. F. Beran

Busvine (J. R.): **A Critical Review of the Techniques for Testing Insecticides. (Eine kritische Besprechung der Insektizidtestmethoden.)** 208 Seiten, 50 Abb., 7 Tabellen. Commonwealth Institute of Entomology, London, 1957, Preis 30 s.

Es ist eine zu wenig beachtete Tatsache, daß schon lange vor Entdeckung der neuzeitlichen Hochleistungsinsektizide DDT, HCCH und Parathion sehr intensive Bemühungen im Gange waren, die die Entwicklung synthetischer Insektizide anstrebten, Jahrzehnte hindurch aber ohne Erfolg blieben, während sich nach den ersten, mit der Schaffung der oben genannten Insektizide geglückten Erfolgen die Ereignisse hinsichtlich der Insektizidforschung geradezu überstürzten. Es ist keineswegs ein Zufall, daß in rascher Folge eine große Zahl wertvoller insektentötender Stoffe namhaft gemacht werden konnte; nicht zuletzt bildete die Ausarbeitung völlig neuer Testmethoden, die erst an Hand der als Modellsubstanzen dienenden ersten, als hochwirksam erkannten synthetischen Insektizide möglich war, die Voraussetzung für die großen Erfolge der Insektizidsynthese, aber auch der Insektizidforschung im allgemeinen, die in den letzten 15 Jahren erreicht werden konnten. Die Technik der Insektizidtestung konnte so verfeinert werden, daß verschiedene Testmethoden sogar für analytische Zwecke herangezogen werden können und hiebei ohne weiteres in Konkurrenz mit chemischen und physikalischen analytischen Verfahren treten können.

Im Hinblick auf die große Vielfalt der vorgeschlagenen Testmethoden für die Insektizidforschung war es ein dankenswertes Vorhaben des Autors J. R. Busvine und des Commonwealth Institute of Entomology als Verleger, den gegenwärtigen Stand in Form dieser nun vorliegenden Monographie zu vermitteln.

Die ersten drei Kapitel der Darstellung behandeln die allgemeinen Gesichtspunkte der Prüfung hinsichtlich der Testobjekte; Wahl der Testobjekte für die verschiedenen Zwecke (Fraßgifte, Kontaktgifte, Atemgifte); Zucht und Haltung, die Wirkung beeinflussende Faktoren (Alter, Geschlecht, Größe, Stadium, Temperatur, Feuchtigkeit) werden erörtert.

Das vierte Kapitel ist der Testung der Magengifte gewidmet. Ausgehend von den für die Wirkung bedeutenden physikalischen und chemischen Faktoren der Insektizidstoffe (Teilchengröße, elektrische Ladung) folgen unter Hinweis auf die Originalarbeiten kurze, mit zahlreichen anschaulichen Abbildungen ausgestattete Beschreibungen der einzelnen Methoden. Einem kurzen Kapitel über die Prüfung von pulverförmigen Kontaktgiften folgt eine ausführliche Beschreibung der Tauchmethoden zur Prüfung von Kontaktgiften und der technischen Behelfe zur Herstellung definierter Spritzbeläge bzw. zur quantitativen Ausbringung und Dosierung flüssiger Zubereitungen. Beispiele für die Möglichkeiten der Exposition von Insekten auf definierten Insektizidbelägen bilden den Abschluß der Darstellung über die Kontaktgiftprüfung, der die Behandlung der Atemgiftprüfungsmethoden folgt. Besonders willkommen ist auch die Berücksichtigung der Prüfung von Insekten-Repellents.

Den Abschluß dieser auf sichtlich reiche praktische Erfahrungen sich stützenden Darstellung bildet ein Kapitel über toxikologische Statistik und ein Literaturverzeichnis.

Die klare Disposition dieser Monographie und das ausführliche, die Orientierung sehr erleichternde Inhaltsverzeichnis lassen das fehlende Sachregister verschmerzen.

Wenn mit dem Dank an Autor und Verlag für diese wertvolle Neuerscheinung noch ein Wunsch für die nächste Auflage verknüpft werden darf, so ist es der nach Berücksichtigung der Testung auf Pflanzenverträglichkeit, die ja für Pflanzenschutzstoffe einen essentiellen Bestandteil der Insektizidprüfung darstellt und die Aufnahme wenigstens einiger Beispiele für die Freilanderprobung von Insektiziden. F. Beran

Haronska (G.): **Dosierung im Pflanzen- und Vorratsschutz.** Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Rheinland, 1958, broschiert, 83 Seiten.

Der moderne Pflanzenschutz bietet dem Landwirt heute wesentlich bessere Möglichkeiten zur Niederhaltung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen, als dies noch vor zwei Jahrzehnten der Fall war. Allerdings setzt die erfolgreiche Nutzung aller dieser Möglichkeiten höhere Kenntnisse des Praktikers voraus, als sie für die früher geübte primitivere Schädlingsbekämpfung erforderlich waren. Hand in Hand mit der technischen Vervollkommnung der Pflanzenschutzverfahren müssen daher auch Bemühungen laufen, die geistigen Voraussetzungen für die richtige Handhabung der neuzeitlichen Methoden zu schaffen.

Vorliegende Schrift ist dazu bestimmt, dieser Zielsetzung zu dienen; sie rückt vor allem eine wirkungsbestimmende „Variable" der chemischen Schädlingsbekämpfung in den Vordergrund: „die Dosis." Das Dosierungsproblem im Pflanzenschutz ist in der Tat im Hinblick auf die Vielfalt und Kompliziertheit der eine Individualbehandlung meist ausschließenden Systeme, die es zu behandeln gilt, auf die in Abhängigkeit von den Schädlingen gegebenen unterschiedlichen biologischen Erfordernisse und nicht zuletzt auf die sehr differenten technischen Applikationsmöglichkeiten, ein Schwerpunktsproblem des praktischen Pflanzenschutzes und es muß als anerkennenswertes Beginnen gewertet werden, diesem Problem eine monographische Darstellung zu widmen.

Den Ausgangspunkt der Betrachtung bilden die verschiedenen Objekte, die Gegenstand der Pflanzenschutzbehandlung sein können und die zur Verfügung stehenden Verteilungsverfahren, für deren Charakterisierung die früher verwendeten scharf abgegrenzten Teilchengrößengruppen herangezogen werden, eine Simplifizierung, die bekanntlich den Tatsachen nicht voll entspricht. Den Anstoß für Überlegungen über die richtige Dosierung von Pflanzenschutzmitteln gab schon die Einführung automatischer Spritzverfahren, mehr aber noch die Entwicklung der Sprühverfahren und -geräte. Während die Dosierung bei nichtautomatischer Behandlung von Pflanzen auf der visuellen Kontrolle des Behandlungsergebnisses fußt, muß für automatisches Spritzen und insbesondere Sprühen die Dosierung in Pflanzenschutzmittelmengen je Pflanze oder Reihe oder Flächeneinheit festgelegt werden; die Angabe dieses Dosierungssolls ist längst schon für flächenmäßige Behandlung von Feldkulturen auch bei Verwendung der klassischen Spritzverfahren üblich und seine Festlegung begegnet in diesem Fall, im Gegensatz zu den Verhältnissen im Obst- und Weinbau, keinen besonderen Schwierigkeiten. Verfasser erläutert eingehend den Begriff des Dosierungssolls, die Dosierungsfaktoren, die Bestimmung der Ausstoßleistung (also die Ausliterung) von Geräten und die Beziehungen zwischen den einzelnen Dosierungsfaktoren, für die Formeln angegeben werden. Anhangsweise werden Dosierungssollbeispiele für verschiedene Bekämpfungszwecke und graphische Darstellungen der Dosierungsverhältnisse auf Grund der Dosierungsformel

Liter/min . min/Objekt = Liter/Objekt

gebracht. Es folgen eine tabellarische Zusammenstellung der Arbeitszeiten (min/ha) für verschiedene Gerätegeschwindigkeiten mit Berücksichti-

gung der Flugzeugapplikation für Flächenbehandlungen, Behandlungen von Einzelpflanzen und von Reihen, ein Graphikon, das die Literleistung von Geräten pro Minute in Abhängigkeit vom reinen Zeitaufwand für verschiedene Minutenleistungen abzulesen gestattet. Weitere Tabellen dienen der raschen Bestimmung der notwendigen Mittelmengen bei bestimmter Anwendungskonzentration für verschiedene Brühenbehälter und des Mittelaufwandes für feldbauliche Anwendung bei verschiedenem Brühenaufwand je Hektar. Schließlich sind noch Tabellen über Anzahl der Pflanzen pro Ar im Reihen- oder Quadratverband sowie im Dreiecksverband sowie Beispiele einer selbstangefertigten Gerätetabelle beigefügt.

Die Bestrebungen, auf rechnerischem Wege den Sollaufwand auch im Falle nichtautomatischer Behandlung zu ermitteln, reichen weit in die Zeit zurück, in der nur die normalen (Überschuß-)Spritzverfahren zur Verfügung standen. Es wurden zahlreiche Vorschläge publiziert, den notwendigen Brühenaufwand im Obstbau zu errechnen; praktische Bedeutung erlangte keines dieser Verfahren. Nach den Erfahrungen des Referenten ist auch ähnlichen Vorschlägen, die Sprühverfahren betreffend, keine bessere Prognose zu stellen. Trotzdem verdienen die Bestrebungen des Autors, die Dosierung im Pflanzenschutz auf eine exakte und übersichtliche Basis zu stellen, Unterstützung. Nach Auffassung des Referenten ist es aber vor allem Angelegenheit der Geräteindustrie, so allgemein verständliche und klare Richtlinien für den Gebrauch ihrer Geräte zu erstellen, daß dem Praktiker ohne Rechenoperationen die richtige Dosierung zumindest bei flächenmäßiger Behandlung gelingt und entsprechende Kennzeichnung der Düsen, und genaue Angaben hinsichtlich der Literleistung bei bestimmten Geschwindigkeiten (Gängen) der Zugmaschine sollten eine Selbstverständlichkeit sein. Schwieriger liegen die Verhältnisse bei Behandlungen, für die es auch hinsichtlich der normalen Spritzverfahren keine Unterlagen für das richtige Dosierungssoll gibt (unregelmäßige Baumbestände, Rebanlagen verschiedener Typen).

Die vorliegende Darstellung möge daher für die Beratungsstellen sowie für die Geräte- und Pflanzenschutzmittelindustrie, für die sie wohl vor allem wertvoll sein wird, den Anstoß bilden, sich mit dem Dosierungsproblem im Pflanzenschutz eingehend zu befassen, um den Praktiker vor Fehlschlägen, insbesondere bei Gebrauch neuer Applikationsverfahren, zu bewahren. F. Beran

Gram (E.), Bovien (P.) und Stapel (Ch.): **Farbtafelatlas der Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.** 128 S. mit 720 mehrfarbigen Abb. auf 112 Taf. Landhusholdningsselskabets forlag det danske forlag 1956; Kommissionsverlag P. Parey, Bln. und Hamburg; Gln. DM 19·50.

Der vorliegende Bildatlas verzichtet bewußt auf die Darstellung der Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeiten der Schadenserreger an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und widmet sich in seinem Textteil dreisprachig (dänisch, englisch und deutsch) ausschließlich der Beschreibung der Farbbilder der Tafeln. Er will somit dem praktischen Landwirt nur bei der sicheren Erkennung der Schadensursachen helfen. Der leichteren Orientierung dient das ebenfalls dreisprachige Inhaltsverzeichnis, das die Farbtafeln übersichtlich nach den Sachgebieten Getreide: Gräser; Klee, Futterkräuter und Hülsenfrüchte; Rüben; Kreuzblütler; Kartoffeln; Möhren und Flachs zusammenfaßt. Das schnelle Auffinden spezieller Schadenserreger wird durch Sachregister in dänischer, englischer, deutscher und lateinischer Sprache gewährleistet. Die Auswahl

der Krankheiten und Schädlinge ist in erster Linie auf die Bedürfnisse des nordwesteuropäischen Lebensraumes abgestimmt, doch sind viele Bilder auch für die österreichischen Landwirte aktuell. Neben parasitischen Schadensursachen sind auch die wichtigsten nichtparasitären Ursachen, wie Nährstoffmangel, Düngeschäden, Witterungsschäden und schließlich Virosen berücksichtigt. Die meisten Abbildungen befriedigen in der Wiedergabe der Farben, die im Gesamtcharakter nach pastell oder, phototechnisch gesprochen, nach Agfacolor hinneigen, was dem Atlas im allgemeinen einen recht vornehmen Charakter verleiht, im einzelnen jedoch gelegentlich zu bösartigen Farbstichen führt (z. B. Tafel 76, oben; Tafel 80, Kohlwanze). Was dem Referenten bei flüchtiger Durchsicht sonst noch aufgefallen ist: Dem Kohltriebrüßler fehlt der charakteristische weiße Punkt an der Basis der Flügeldecken, auch ist er wohl etwas zu hell geraten; die Puppe des Kohlweißlings ist unparasitiert grün; die große Kartoffelkäferlarve ist zu braun; der getüpfelte Tausendfuß, ein im Leben farbfreudiges, glänzendes Tier, ist zu rosafarbig und zu blaß; die Kegelform der Kohlweißlingseier ist übertrieben dargestellt, auch entspricht der Abstand der Eier nicht dem eines normalen Geleges. Wer jedoch auf Grund eigener Erfahrungen um die Schwierigkeiten der drucktechnischen Wiedergabe derartiger Feinheiten weiß, wird in Einzelfällen gerne Nachsicht üben und das Urteil auf den Gesamteindruck konzentrieren, der hier auch in den farbtechnischen Belangen, der oben angedeuteten Geschmacksrichtung entsprechend, zweifellos zufriedenstellend ist. Dem preiswerten, gut ausgestatteten Buch ist eine weite Verbreitung zu wünschen. O. Böhm

Pape (H.): **Leitfaden des Pflanzenschutzes im Zierpflanzenbau.** 132 S., 47 Abb. Vlg. P. Parey, Berlin und Hamburg, 1958. DM 9'80.

Nachdem das Hauptwerk des Verfassers, „Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung" (vergl. Pflanzenschutzber. **14**, 1955, 52—55), in bisher 4 Auflagen seit Jahrzehnten das bewährte Nachschlagewerk über Schadenserreger im Zierpflanzenbau darstellt, hat sich der Autor nunmehr entschlossen, sein Wissen und seine reichen Erfahrungen durch Herausgabe eines Taschenbüchleins einer breiten Masse von Zierpflanzenfreunden, vor allem dem gärtnerischen Berufsnachwuchs als Lernbehelf und dem großen Heer der Garten- und Zierpflanzenliebhaber zur Verfügung zu stellen. Das Bändchen folgt in seinem Aufbau dem Vorbild des großen Buches und behandelt in gedrängter, doch übersichtlicher Form nach einer kurzen Einführung in die Ursachen der Krankheiten und Schädlinge in einem allgemeinen Abschnitt die Bekämpfungsmöglichkeiten von der Pflanzenhygiene über Boden-, Saat- und Pflanzgutentseuchung, Spritzen, Stäuben, Gießen und Streuen bis zur Begasung von Gewächshäusern. Der spezielle Teil bespricht die allgemeinen Schadenserreger, die an mehreren Kulturpflanzen vorkommen können, und daran anschließend, geordnet nach den Pflanzenarten, Krankheiten, Schädlinge und Beschädigungen spezieller Kulturen. Durch konzentrierte Darstellung ist es gelungen, eine verhältnismäßig reiche Auswahl von Kulturpflanzen mit allen wichtigen Schadensursachen auf kleinstem Raum aufzunehmen. Der Besprechung der Schadenserreger spezieller Kulturpflanzen sind kurze Hinweise über die günstigste Bodenreaktion und, für die Durchführung praktischer Bekämpfungsmaßnahmen an Zierpflanzen besonders wichtig, Angaben über die Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzenarten gegen die chemischen Präparate vorangeschickt. Die Auswahl der Kulturpflanzen enthält vorwiegend krautige Pflanzen; unter den Holzgewächsen finden wir Azaleen und Rhododendron, Flieder, Laurus, Rosa und Viburnum. Eine Kritik an Einzelheiten erscheint bei dem wohl abgerundeten Schliff der

Gesamtleistung fast vermessen; sie sei dem Referenten jedoch im Hinblick auf die zu erwartenden Neuauflagen des wohlfeilen Büchleins gestattet. Unter den Nematiziden fehlt das bekannte Mittel DD; auch das aussichtsreiche Vapam könnte berücksichtigt werden. Gegen die Gewächshausmottenschildlaus ist Systox im Spritz- und im Gießverfahren völlig unzureichend wirksam. Gegen Asseln und Tausendfüßler wirken Gamma-Mittel erfahrungsgemäß wesentlich besser als DD. Die kleinen Gehäuseschnecken der Gattung Galba sind keine Pflanzenschädlinge, sondern in der Regel Algenfresser an den Töpfen und in den Wasserbehältern. Die systematische Zusammengehörigkeit der Pflanzensauger (Blattläuse — Schildläuse — Wurzelläuse) bleibt nach der vorliegenden Darstellung unklar. Unter den Schädlingen spezieller Kulturen wurde dem Nelkenwickler irrtümlich der wissenschaftliche Name des Maiszünslers unterschoben. Als zusätzlicher Azaleenschädling könnte, schon wegen der andersartigen Bekämpfungstechnik und Lebensweise, die nicht seltene Ligusterspinnmilbe *(Brevipalpus inornatus)* Erwähnung finden. Als positiv sei vermerkt, daß der bescheidene Band auch gegenüber dem 1955 neu erschienenen Hauptwerk Verbesserungen und Neuheiten aufgenommen hat, sowohl auf dem unermüdlich vorwärts drängenden Gebiet der chemischen Schädlingsbekämpfung wie auch in der Diagnostik (so findet sich hier erstmalig bei Pape die weit verbreitete Kräuselkrankheit der Aster richtig und sicher gedeutet). Die verlagsmäßige Ausstattung ist geschmackvoll und dauerhaft. Dem Buch ist weite Verbreitung zu wünschen. O. Böhm

Braun (H.): **Die wichtigsten Krankheiten der Kartoffelknollen. Erkennen, Bedeutung und Bekämpfung.** 3. Auflage, 49 Seiten, 66 Abbildungen. Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg, 1958.

In erweitertem Umfang und mit vermehrter Zahl ausgezeichneter Schwarzweißbilder, insgesamt in vorzüglicher Ausstattung liegt die 3. Auflage dieser in erster Linie für jene Kreise bestimmten Schrift vor, die mit Erzeugung, Vertrieb und Verwertung der Kartoffel zu tun haben. Dementsprechend ist Darstellung und Bildauswahl bewußt auf die mit freiem Auge kenntlichen Symptome beschränkt und nur in wenigen Fällen wird auch das mikroskopische Bild der Krankheitserreger wiedergegeben.

Besonders hervorzuheben ist die sehr begründete Warnung des erfahrenen Verfassers vor „eindeutigen“ Diagnosen, wo die Ähnlichkeit von Krankheitssymptomen und das Hinzutreten sekundärer Krankheitserreger eine solche selbst bei eingehender mikroskopisch-wissenschaftlicher Untersuchung unmöglich machen können. Besonders wertvoll ist auch die Wertung der Krankheitserscheinungen für Konsumware und Saatgut, wobei die Berliner Vereinbarungen 1956 als Basis dienen.

Im einzelnen kann darauf verwiesen werden, daß die bereits seit langem aus Holland beschriebenen Frostdellen in die vorliegende 3. Auflage aufgenommen worden sind, wie überhaupt die Mannigfaltigkeit der Frostschäden (Frostflecken, Frostnetznekrosen, Ringnekrosen, Frostdellen und Totalschädigung) eine entsprechend eingehende Darstellung finden.

Mit besonderer Genugtuung ist weiters festzustellen, daß sich der Verfasser dieser ausgezeichneten Broschüre in der Frage der Symptome von Frostschäden bei Kartoffelknollen weitestgehend den Ansichten des Referenten genähert hat, indem er feststellt, daß die Schalennekrosen (wie sie in Abbildung 23 und 24 der Broschüre dargestellt sind) — die nach den Feststellungen des Referenten in lückenlosen Übergängen zu den typischen Frostdellen (Abbildung 53) existieren (die Schalennekrosen sind kleine Dellen) — „bei schnellem und starkem Tempe-

raturabfall, vielleicht auch unter anderen Bedingungen aber beträchtlich zunehmen" (Seite 19). H. Wenzl

Harz (K.): **Die Geradflügler Mitteleuropas.** 494 Seiten, 255 Textabbildungen und 20 farbige Tafeln. VEB Gustav Fischer-Verlag, Jena, 1957, Ganzleinen DM 69·20.

Diese interessante Neuerscheinung setzt sich zum Ziel, einen umfassenden Überblick über die mitteleuropäischen Orthopteren nach dem neuesten Stande der Kenntnisse zu geben. Es scheint von vornherein sehr schwierig, ein so weit gestecktes Ziel auch nur annähernd zu erreichen. Nichtsdestoweniger ist es dem Verfasser gelungen, dies sei vorweggenommen, der Fachwelt ein Werk zur Verfügung zu stellen, das nicht nur bezüglich der aufgenommenen Arten für das vorgesehene Gebiet (zumindest für Österreich) Anspruch auf Vollständigkeit hat, sondern das darüber hinaus durch die ausführliche Bearbeitung der Teilgebiete den Rahmen einer systematischen Abhandlung weit sprengt. Die Stoffeinteilung erfolgte nach systematischen Gesichtspunkten, wobei den drei Überordnungen Blattoidea, Orthopteroidea und Dermatpteroidea umfangreiche allgemeine Teile vorangestellt wurden. Die Angaben über Morphologie und Entwicklungsgeschichte wurden aus älteren Standardwerken übernommen und präzise durchgearbeitet. Die Physiologie wurde stärker berücksichtigt als dies bisher in zusammenfassenden deutschsprachigen Werken der Fall war; besonders die Farbwechselphysiologie wurde dem Stand der neuesten Forschungen entsprechend dargestellt. Ökologie und Verhaltensforschung nehmen einen besonders breiten Raum ein. In der auf ein umfangreiches Literaturstudium und eine Reihe eigener Arbeiten gegründeten Sammlung ökologischer Angaben dürfte das Hauptverdienst des Buches liegen. In ähnlicher Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit wurden die Ergebnisse autökologischer Forschung und der Beobachtung der Verhaltensweisen bisher in keinem Werk über die mitteleuropäische Orthopterenfauna geboten. Besonders erwähnt sei hier auch das umfangreiche Kapitel über Stridulationsorgane und Stridulation, dessen Ausführungen noch durch spezielle Angaben bei den einzelnen Arten ergänzt werden. Die Angaben über Verbreitung und Vorkommen sind sehr ausführlich, in einzelnen Fällen aber — so weit sie für das österreichische Faunengebiet nachprüfbar sind — nicht mehr zutreffend; wohl, weil sie älteren Werken entnommen wurden. So ist z. B. die Häufigkeit von Mantis religiosa in der Wiener Umgebung nicht so sehr zurückgegangen, sie schwankt lediglich von Jahr zu Jahr. Acheta desertus (p. 250) ist keine ausgesprochen xerophile Art; sie wird z. B. häufig in den feuchten Uferwiesen und auf Schilfböden am Neusiedler See gefunden. In Systematik und Nomenklatur folgt Harz dem französischen Orthopterologen Chopard. Die Erhebung einer Anzahl von Subfamilien zu Familien hat in der deutschen Literatur bisher keine Anerkennung gefunden. Gerechtfertigt erscheint sie höchstens für die Ephippigerinae und Phaneropterinae. Es war bisher auch nicht üblich, den Subgenus-Namen frei vor den Speziesnamen zu setzen; er wurde meist nach dem Genusnamen in Klammer angeführt, oder, wenn er allein stand, als solcher gekennzeichnet. Die vielen neuen Verdeutschungen, denen der Autor selbst keine allzugroße Bedeutung beimißt, sind vielleicht in einem Werk dieses Umfanges, das — schon wegen seines Preises — ohnedies nur für den Fachmann bestimmt ist, fehl am Platze. Zum Teil sind sie unglücklich gewählt (z. B. Nachtigallgrashüpfer), oft auch inkonsequent gebildet (z. B.: Tetrix bolivari Saulci = Bolivars Dornschrecke, aber Glyptobothrus eisentrauti Ramme = Rammes Grashüpfer). Zu begrüßen ist die Aufnahme der meisten Unterarten, Formae und sogar vieler Farb-

varietäten (deren wissenschaftlicher Wert allerdings bestritten wird), die man sich sonst aus der verstreuten Spezialliteratur der einzelnen Gruppen heraussuchen müßte. Die Bestimmungstabellen, vielfach von den Standardwerken übernommen, sind sehr gut brauchbar; für einige Gruppen liegen allerdings bereits nach verläßlicheren Merkmalen aufgestellte Bestimmungsschlüssel vor (z. B. für die Platycleidini und Pholidopterini von Beier). Wenn Harz im Vorwort schreibt: „Damit sind alle bei uns auftretenden Arten erfaßt, und der Benutzer kann jede von ihnen bestimmen, ob er nun in Norddeutschland, in der Schweiz oder anderwärts wohnt", so sind wir sicher, daß der Autor den Nachsatz nicht wörtlich verstanden wissen wollte, denn selbstverständlich gibt es bei den Geradflüglern, wie bei allen anderen Insektengruppen, eine Anzahl von Arten, deren Bestimmung auch dem Spezialisten mit jahrzehntelanger Erfahrung Schwierigkeiten macht und die der Anfänger nach dem vorliegenden Buch allein überhaupt nicht bestimmen kann. Jede Art ist abgebildet (Habitus und wichtige Bestimmungsmerkmale). Die Originale sind von unterschiedlicher Qualität. Auf den Farbtafeln ist Form- und Farbwiedergabe der Blattoidea und Ensifera mittelmäßig, der Caelifera und Dermaptera meist recht gut. Besonders hervorgehoben seien dagegen die vielen Wiedergaben bildinhaltlich und aufnahmetechnisch hervorragender Fotos (Originale). Die aufgezeigten kleinen Schwächen vermögen natürlich den Wert des Werkes und das Verdienst des Autors in keiner Weise zu schmälern, vielmehr ist dem Buch eine weite Verbreitung in der Fachwelt vorauszusagen. W. Faber

Bodenheimer (F. S.) und Swirski (E.): **The Aphidoidea of the Middle East. (Die Aphidoidea des Mittleren Ostens.)** 378 Seiten, 52 Abb. The Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem, 1957. Hfl. 38'50.

Die vorliegende Veröffentlichung gliedert sich in zwei Hauptabschnitte: In einen ökologischen und in einen systematischen Teil. Damit wird das Werk zu einem Lehrbuch der Blattlauskunde schlechthin (als welches es zunächst für die weitere Arbeit in Israel gedacht ist), das besonders mit seinem die Umweltbeziehungen der Aphiden behandelnden Teil auch bei den Entomologen anderer Länder Interesse und Beachtung verdient. Das hiermit veröffentlichte Wissen basiert nicht zuletzt auf jahrzehntelangen Arbeiten der Schule der Verfasser, die in dieser Zeit in fleißiger Kleinarbeit unter Mithilfe bekannter europäischer Spezialisten dieses Fundament für weitere aphidologische Forschungen im Vorderen Orient legen konnten. Besonders ansprechend erscheint dabei der Mut der Verfasser, in einem aphidologisch bisher praktisch unerforschten Land und daher zunächst ohne Vorarbeit bzw. Erfahrungen auf insbesondere systematischem Gebiet sich mit dieser schwierigen Insektengruppe auseinanderzusetzen, ebenso, wie der Geist des Verlages, in dem jungen, wirtschaftlich zweifellos mit schwierigen Problemen belasteten Staat ein derart spezielles Buch herauszubringen. Der Inhalt des Buches ist nicht zuletzt von dem Bemühen beherrscht, eine wichtige angewandt-entomologische Disziplin der heimischen Landwirtschaft nutzbar zu machen. Für den Aphidologen sind die Mitteilungen über die Lebensgewohnheiten der Blattläuse in semi-ariden und ariden Gebieten ebenso interessant wie die zusammenfassende und für Vergleichszwecke mit meteorologischen Daten ausgestattete Darstellung der Biologie der Blattläuse in einem subtropischen Klima. Für den Systematiker enthält das biometrische Kapitel wichtige Informationen. Gegenwärtig sind aus dem Mittleren Osten rund 200 Blattlausarten bekannt, die im systematischen Teil in Bestimmungstabellen bis zu den Arten und durch nähere Angaben vor allem über Wirtspflanzen, Verbreitung und Bionomie näher behandelt

werden. Diese Zahl, die durch die vorliegende systematische Überprüfung durch insbesondere Ausschaltung von Synonymen und älteren Bestimmungsfehlern aus rund 400 bisher angenommenen Arten erarbeitet wurde, dürfte nach Schätzung der Verfasser etwa ein Drittel der tatsächlich im Gebiet vorkommenden Arten beinhalten. Den Rahmen der interessanten Veröffentlichung bilden eine Liste über die Blattläuse des Mittleren Ostens, eine Sammlung der wichtigsten Termini dieses entomologischen Spezialgebietes, eine kurze morphologische Einführung mit präparatorischen Hinweisen nach der Technik von Hille Ris Lambers, eine Wirtspflanzenliste, ein 20 Seiten umfassendes Literaturverzeichnis und ein alphabetischer Index. Auch drucktechnisch ist das preiswerte Buch mit Ausnahme der Widergabe der photographischen Bilder, die einige Wünsche offen läßt, hervorragend gestaltet.

O. Böhm

Grospietsch (Th.): **Wechseltierchen (Rhizopoden).** Kosmos-Verlag Franckh, Stuttgart, 1958, 80 S., 124 Abb.

Neben vielen anderen sehr interessanten Broschüren, hat nunmehr der Kosmos-Verlag ein ganz ausgezeichnetes Buch erscheinen lassen, das sicherlich viele begeisterte Leser finden wird. Der Verfasser dieser umfangreichen Broschüre hat es in interessanter Form verstanden, diese winzigen Lebewesen, die trotz ihres primitiv anmutenden Körperbaues eine große Mannigfaltigkeit entwickeln, dem Naturfreund näher zu bringen. Wie der Autor einleitend zeigt, werden die als Wurzelfüßer oder Wechseltierchen bezeichneten Tierarten heute nicht mehr wie ehedem an den Anfang des tierischen Systems gestellt, sondern man nimmt vielmehr an, daß sie sich, wie auch andere Protozoen, durch Verlust der Geißeln von verschiedenen Flagellaten-Gruppen herleiten. Dafür spricht auch das Vorkommen begeißelter Stadien während der Entwicklung einzelner Arten. Verfasser unterscheidet fünf Ordnungen der Rhizopoden (Amoebina, Testacea, Foraminifera, Heliozoa, Radiolaria) und hält sich damit an das derzeit gültige System. Zu ganz enormer Formenfülle entwickelten sich vor allem die marinen Foraminiferen und die Radiolarien. Die sehr unterschiedlich geformte Körpergestalt bedingt auch eine große Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Biotope. So reicht das Vorkommen der Rhizopoden vom freien Wasser bis zu den fast trockenen Moospolstern des Festlandes. Die vom Verfasser dem Umfang der Broschüre angemessene, kurzgefaßte Beschreibung der Morphologie, Physiologie, Fortpflanzung, Symbiose und des Parasitismus bringt eine Menge hochinteressanter Einzelheiten, die jedem Anfänger beim Studium dieser Tiergruppe wertvolles Wissen vermittelt. Ebenso wertvoll sind auch die vom Verfasser gebrachten Hinweise zur Technik der Bearbeitung verschiedener Untersuchungsvorhaben. Obwohl das Zeitalter der Technik heute auch schon in gesteigertem Maße die naturwissenschaftliche Forschung erfaßt hat, so ist was die Methodik der Untersuchung dieser Kleinlebewelt anbelangt, kaum eine Änderung eingetreten. Es werden alle wichtigen Methoden aufgezeigt und man ersieht daraus, daß es auch heute noch möglich ist, mit relativ einfachen Mitteln ernste naturwissenschaftliche Forschung zu betreiben. Ein Großteil der Broschüre wird der Systematik gewidmet. Der Verfasser weist dabei vor allem darauf hin, daß es bei der Ordnung der Amoebina auch heute noch nicht möglich ist, eine genaue Bestimmungstabelle aufzustellen, weil manche Autoren bis jetzt bezüglich Zuordnung einzelner freilebender Arten zu bestimmten systematischen Gruppen im Zweifel stehen. Die Ordnung der Testacea ist hingegen auf Grund der vorhandenen Schalen und ihrer Strukturelemente wesentlich einfacher zu charakterisieren. Da es auch gerade diese Gruppe ist, die am meisten bearbeitet wird, wurde eine besonders genaue Bestimmungs-

tabelle zusammengestellt. Die folgende Ordnung der Heliozoa, die keineswegs eine durchaus einheitliche Gruppe darstellt, wurde trotz verschiedenartiger Meinungen einzelner Autoren über die Zugehörigkeit diverser Arten zu dieser Gruppe, möglichst vollständig, soweit es die im Süßwasser vorkommenden Gattungen betrifft, charakterisiert. Die Ordnungen der Foraminiferen und Radiolarien fanden als rein marine Vertreter in dieser Broschüre keine Aufnahme.

Im Anschluß an den systematischen Teil finden sich interessante Angaben über die geographische Verbreitung der Süßwasserrhizopoden, die zeigen, daß die frühere Anschauung, wonach alle Süßwasserrhizopoden ohne Ausnahme Kosmopoliten seien, heute nicht mehr tragbar ist. Neben einer großen Zahl von Amöben, die weltweit verbreitet sind, gibt es zahlreiche Arten, die an bestimmte Verbreitungsgebiete gebunden sind. Eine kurz gefaßte Übersicht über verschiedene Verbreitungsgebiete läßt dies gut erkennen. Was die Ökologie betrifft, so steht fest, daß Rhizopoden und Heliozoen nur in feuchten Lebensräumen existieren können, wobei die Ordnung der Heliozoen ausschließlich auf Gewässer beschränkt bleibt. Wie Verfasser ausführlich zeigt, kann man bereits bestimmte, bevorzugt bewohnte Areale mit großer Genauigkeit abgrenzen. Von großer Bedeutung können Rhizopoden auch bei der Erforschung von Moorentwicklungen sein. Neben der bekannten „Pollenanalyse" zieht man nunmehr auch die „Rhizopodenanalyse" heran, um auf Grund des Vorkommens verschiedener Leitformen Rückschlüsse über das Alter bestimmter Moore zu gewinnen. K. Russ

Lorenz (H.) und Kraus (M.): **Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea).** Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten, Nr. 1. Akademie-Verlag, Berlin, 1957, 339 S., 435 Textfiguren. Brosch. DM 38'—.

Im Geleitwort zu dieser Abhandlungsreihe wird deren Zielsetzung von der Redaktion (H. Sachtleben und H. J. Stammer) kurz umrissen. Die besorgniserregende Vernachlässigung der Systematik rechtfertigt intensive Bemühungen zur Förderung dieses wichtigen Wissensgebietes. Besondere Bedeutung wird der Larvalsystematik beigemessen, sowohl für rein praktische Belange als auch hinsichtlich der Möglichkeit, das vorwiegend auf imaginalen Merkmalen begründete System der Insekten nach phylogenetischen Gesichtspunkten zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. — Schon der erste Beitrag ist ein Musterbeispiel für die Fruchtbarkeit des Leitgedankens. Die Monographie umfaßt eine Schilderung der Arbeitsmethoden (Materialbeschaffung, Zucht der Larven und Imagines), einen allgemeinen Teil (Biologie, Morphologie, Färbung der Larven), einen speziellen Teil (Systematik, larval-imaginalsystematischer Vergleich), ein lateinisches Namensverzeichnis der Futterpflanzen, eine Zusammenfassung, ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein lateinisches Register der Gattungen und Arten. Das Material stammte aus eigenen Fängen, Aufzuchten und verschiedenen Sammlungen. Rund 250 Larvenbeschreibungen aus der europäischen Fachliteratur wurden berücksichtigt. Die Bestimmungsschlüssel und Diagnosen sind prägnant, sie werden durch gute Zeichnungen und für die angewandte Entomologie wertvolle Angaben über Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Arten ergänzt. Verfasser kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu beträchtlichen Abweichungen der Larvalsystematik von der Imaginalsystematik nach Benson und Enslin. O. Schreier

Morrison (H.) und Renk (A. V.): **A selected Bibliography of the Coccoidea. (Eine ausgewählte Bibliographie der Coccoidea.)** U. S. Deptm. of Agriculture, Agricultural Research Service, Misc. Publ. No 734, 222 S., Washington 1957.

Seit dem Erscheinen der ersten Schildlaus - Bibliographie (1868) sind bereits 90 Jahre verflossen, in welchen kein bibliographisches Werk mehr herausgegeben wurde. Hauptsächlich in den letzten Jahrzehnten wurde eine Unmenge von kleineren und größeren Studien über die Schildläuse veröffentlicht, die in Hunderten von verschiedenen zoologischen, botanischen, landwirtschaftl.-wissenschaftlichen, phytopathologischen u. a. Zeitschriften zerstreut sind. Es ist ein großes Verdienst des hervorragenden amerikanischen Schildlauskenners H. Morrison, daß er unter Mitarbeit von A. Renk eine moderne Übersicht der Schildlaus-Literatur zusammengestellt hat. Die Bibliographie umfaßt an 3000 Zitate von in den Jahren 1758 bis 1955 herausgegebenen Arbeiten; nach dem Namen eines jeden Autors folgt das Jahr der Herausgabe, der genaue Titel der Arbeit, Zeitschrift, in welcher sie erschienen ist, Pagination usw. Besonders wertvoll ist, daß die Bibliographie nicht nur bloße Titel und Zeitschriftenangaben umfaßt, sondern daß den Zitaten auch eine kurze Übersicht der Thematik beigefügt ist. Außer dem alphabetischen Verzeichnis enthält die Bibliographie auch noch 5 Absätze, in welchen die Autoren und das Jahr der Herausgabe der wichtigsten Arbeiten über (a) Anatomie, (b) Schildlaus-Zytologie, (c) Schildlaus-Histologie, (d) Präparation und Aufbewahrung der Cocciden in den Sammlungen und (e) Symbiose, angeführt sind. Das genaue Zitat der betreffenden Arbeiten findet man im alphabetischen Autorenverzeichnis. Das Erscheinen der Bibliographie werden nicht nur die Spezialisten begrüßen; sie wird auch für jeden Phytopathologen unentbehrlich sein, der sich damit über die wichtigste Schildlaus-Literatur eingehend orientieren kann.

J. Zahradník

Hering (E. M.): **Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, Band II.** Seite 651—1185. Verlag Dr. W. Junk, Gravenhage, 1957

Nachdem bereits die Bände I und III dieses umfangreichen Bestimmungswerkes erschienen waren, konnte nunmehr auch der Band II in Fortsetzung von Band I herausgegeben werden. Band II dieser Bestimmungstabellen schließt in seiner Beschreibung und Charakterisierung der Blattminenerzeuger alphabetisch an den Band I an. Beginnend mit der Wirtspflanzengattung Mahonia beschreibt Verfasser 2417 Schadensbilder verschiedener Minierer, wobei er so wie im ersten Band nicht nur das Aussehen der Minen berücksichtigt, sondern auch kurze Hinweise über Generationsfolge und geographische Verbreitung der minierenden Arten gibt.

Im Anschluß an die Bestimmungstabellen befinden sich Berichtigungen und Ergänzungen zu den Bänden I und III. Sehr wertvoll ist das für die Bände I und II zusammengestellte Verzeichnis der deutschen Namen der Wirtspflanzengattungen. Den Abschluß dieses Bandes bildet ein alphabetisches Register aller in den Bänden I und II beschriebenen Minenerzeuger.

K. Russ

Janus (H.): **Unsere Schnecken und Muscheln.** 124 S., 134 Textzeichnungen, 2 farbige und 2 schwarz-weiße Tafeln. Kosmos-Verlag, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1958; abwaschbar kart. DM 5'80, Gln. DM 7'50.

Das vorliegende Bändchen enthält einen sehr ausführlichen allgemeinen Teil (Beschreibung des Baues von Schnecken und Muscheln, Anlage einer Sammlung, Zucht in Aquarien und Terrarien und eine Einführung, wie man von einfacher Naturbeobachtung zu vernünftigen Fragestellun-

gen und ihrer Beantwortung durch zielbewußte Lektüre im Buche der Natur gelangt) und im systematischen Teil Kurzbeschreibungen von 120 Schnecken- und Muschelarten. Mit dieser Zahl ist leider Vollständigkeit auch bei den gegenüber den Insekten so verhältnismäßig artenarmen Weichtieren selbst für den deutschen Sprachraum nicht erreicht. Auch häufiger im Gartenbau schädliche Arten, wie *Deroceras laeve* oder *Goniodiscus rotundatus* werden nur am Rande erwähnt oder ganz verschwiegen. Nun sei dem Referenten noch folgende wohlgemeinte Kritik gestattet, zu der der hier behandelte Stoff mit seiner verhältnismäßig geringen Formenmannigfaltigkeit besonderen Anlaß gibt. Warum vermeiden die Kosmos-Naturführer um jeden Preis die so einfach zu handhabenden dichotomen Tabellen? Die kümmerliche Übersicht auf Seite 39 ist dafür doch nur ein armseeliger Ersatz, dessen Weisheit den armen Teufel, der ein Tier nicht kennt und es wirklich bestimmen will, mit einer bunten Fülle von mindestens 40 bis 45 Arten letztlich hilflos entläßt. Wer die wesentlichen Differenziale kennt — und das ist der Naturfreund doch in den seltensten Fällen! — greift für den individuellen Vergleich fraglicher Exemplare von vorneherein auf die Spezialliteratur oder auf Vergleichsmaterial zurück. Wer sich aber einarbeiten will, steht schockiert vor über 40 Einzelbeschreibungen und der tapferste Wille verendet in Mutlosigkeit. Wer mit dem Nonius einer Schieblehre Gehäusemaße ermittelt, wird sich daher für die praktische Bestimmungsarbeit trotz der vielen Abbildungen besser der in Mollusken kompletten Fauna von Deutschland (Brohmer) anvertrauen, die ja jetzt wieder erhältlich ist oder sich das Molluskenkapitel von Ehrmann in der Tierwelt Mitteleuropas, das auch immer wieder im Fachbuchhandel auftaucht, beschaffen. Für den allgemeinen Teil besteht nach Jaeckels „Praktikum der Weichtierkunde" (1953) auch kein besonderes Bedürfnis mehr. Zweifellos ist das Bändchen mit viel Liebe und ehrlichem Bemühen geschaffen worden, aber auch die beste Idee hat ihre Grenzen. Hier wird das Kosmos-Naturführer-System ad absurdum geführt, denn mit fast dem gleichen Aufwand hätte ein allgemein brauchbares Schnecken- und Muschelbuch entstehen können, das auch die Fachleute der Pflanzenschutzämter, die Schullehrer und alle anderen an Weichtieren näher Interessierten mit Erfolg hätten verwenden können. Schließlich kann man darüber streiten, ob „Windelschnecken", „Schnauzenschnecken" und „Vielfraßschnecken" auf den Laien anziehender wirken als die lateinischen Bezeichnungen, ob man also das Prinzip „deutsche Namen um jeden Preis" wirklich bis zur letzten Konsequenz verfolgen muß. Würde den Autoren doch klar, daß sich diese Phantasiegebilde und erzwungenen Verdeutschungen doch niemals einbürgern werden und daß es daher weniger verwirrend ist, nur bereits eingebürgerte deutsche Bezeichnungen anzuführen, worauf sich z. B. auch Geyer in seinem klassischen Molluskenbuch beschränkt hat. O. Böhm

Pašek (V.): **Vošky našich lesných drevín** *(Homoptera—Aphidoidea).* **(Die Läuse unserer forstlichen Holzarten.)** 320 S, 206 Abb. Vydavatel'stvo Slovenskej Akadémie Vied Bratislava 1954. Kč 35·—.

Das vorliegende Buch des allzu früh verstorbenen jungen slowakischen Aphidologen bildet den ersten Teil des geplanten Gesamtwerkes über die Blattläuse der forstlichen Holzarten. Es enthält auf 119 Seiten den allgemeinen Abschnitt mit einer morphologischen Einführung und mit Hinweisen über Bionomie, Verbreitung, Wirtspflanzen, Phylogenie und über Sammel- und Konservierungsmethoden sowie mit einer kurzen Charakteristik der Unterfamilien und einem 327 Zitate enthaltenden Schriftenverzeichnis. Der spezielle Teil beschreibt die in der Tschechoslowakei bisher aufgefundenen Läuse der Nadelhölzer unter besonderer Berücksichtigung

von Morphologie, Bionomie und wirtschaftlicher Bedeutung, geordnet nach folgenden Wirtspflanzen: *Pinus silvestris, P. mugo, P. nigra, P. cembra, P. strobus, Picea excelsa, P. orientalis, Larix decidua, Abies alba, Pseudotsuga taxifolia* und *Juniperus communis*. Er gibt darüber hinaus kurze Hinweise auf noch nicht nachgewiesene, aber wahrscheinlich vorhandene Arten. Viele der von Börner mit Kurzdiagnose neu beschriebenen Arten werden ausführlich behandelt und *Cupressobium mordwilkoi* n. sp. und *Cinaria cistata* Buckt. var. *stroyani* var. nov. neu beschrieben. (Die kurze deutsche Zusammenfassung befaßt sich fast ausschließlich mit diesen beiden Formen). Besonders hervorzuheben sind schließlich die vielen ausgezeichneten Originalabbildungen, die das Werk auch für den der slowakischen Sprache nicht mächtigen Entomologen zu einem unentbehrlichen Nachschlagewerk machen. Es war dem Autor nicht mehr vergönnt, den zweiten Band, der die Läuse der Laubgehölze behandeln sollte, zu vollenden. Der tragische Tod dieses begabten Forschers hat eine unersetzliche Lücke gerissen. O. Böhm

Catalogus Faunae Austriae: Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Schriftleitung: Univ.-Prof. Dr. H. Strouhal. **Teil IX: Arachnoidea, Register I.** (Scorpionidea, Palpigradi, Pseudoscorpionidea, Araneae, Opiliones). Bearbeitet von H. Strouhal. Wien, 1957, 1—23.

Teil IX dieses gesamtösterreichischen Faunenkataloges beinhaltet das Register zu dem von H. Strouhal und M. Beier bearbeiteten Teiles IX a (Scorpionidea, Palpigradi, Pseudoscorpionidea) und der von E. Kritscher bearbeiteten Teile IX b (Aranea) und IX c (Opiliones). K. Russ

Catalogus Faunae Austriae: Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Schriftleitung: Univ.-Prof. Dr. H. Strouhal.

Teil IXa: Scorpionidea, Palpigradi, 1. Nachtrag. Bearbeitet von H. Strouhal, Wien. **Pseudoscorpionidea, 1. Nachtrag.** Bearbeitet von M. Beier, Wien, 1956, 7—8.

Teil IXb: Aranea, 1. Nachtrag. Bearbeitet von E. Kritscher und H. Strouhal. Wien 1956, 57—74.

Der 1. Nachtrag zu den Teilen IX a und IX b schließt sowohl die bei der Bearbeitung der Teile IXa und IX b offen gebliebenen Lücken in der Übersicht über die österreichischen Arachnoiden und korrigiert gleichzeitig die bei Drucklegung des Kataloges entstandenen Fehler. Ebenso wie in Form von Addenda zahlreiche Arten den einzelnen Gattungen nachträglich noch angeschlossen werden konnten, wurde auch das Literaturverzeichnis nachträglich noch wesentlich erweitert. Den Schluß dieses Nachtrag-Teiles IX b bildet ein umfangreiches Verzeichnis weiterer Araneae-Synonyma. K. Russ

Catalogus Faunae Austriae: Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Schriftleitung: Univ.-Prof. Dr. H. Strouhal.

Teil IX c: Opiliones: Bearbeitet von E. Kritscher, Wien, 1956, 1–8.

Der Teil IX c des vorliegenden Kataloges bringt eine Übersicht über die in Österreich vorkommenden Opiliones. Insgesamt sind 3 Unterordnungen mit 6 Familien, 7 Unterfamilien und 27 Gattungen vertreten. Am häufigsten kommen Arten der Familien Nemastomidae, Ischyropsalidae und Phalangiidae vor. Fünfzehn Arten konnten an verschiedenen neuen Fundorten nachgewiesen werden. Die Katalogisierung gerade der Gruppe der Opilioniden läßt erkennen, daß es lohnend wäre, weitere systematische und ökologische Untersuchungen zu betreiben, zumal auf diesem Gebiete

noch ein großes wissenschaftliches Neuland vorliegen dürfte. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis beschließt diesen Teil des Catalogus Faunae Austriae. K. Russ

Catalogus Faunae Austriae. Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Schriftleitung: Univ.-Prof. Dr. H. Strouhal. **Teil XII b, Plecoptera,** bearbeitet von E. Pomeisl. Wien, 1958, 1—12. Preis S 11·20.

Den bereits erschienenen 10 Teilen des Catalogus Faunae Austriae schließt sich nunmehr Teil XII b, Plecoptera, an. Gerade die Plecoptera sind eine jener Gruppen von Insekten mit aquatiler Larvalentwicklung, die bisher sehr wenig bearbeitet worden sind. Es ist daher besonders begrüßenswert, daß nunmehr auch diese Gruppe zumindest für den österreichischen Raum in Form dieses Kataloges, systematisch geordnet, erfaßt wurde. Es soll aber nicht übersehen werden, daß gerade innerhalb dieser so überaus interessanten Insektenordnung noch sehr viel Forschungsarbeit zu leisten ist. Jedenfalls können wir dem Bearbeiter für die reichlichen Angaben über diese Ordnung danken, stammen doch viele Angaben aus seiner eigenen Beobachtungsarbeit. Innerhalb der verschiedenen Arten konnten nicht weniger als 136 neue Fundorte angegeben werden. Derzeit kennt man in Österreich sieben Familien mit 19 Gattungen und insgesamt 101 Arten. Erfreulich ist vor allem auch die nach den neuesten systematischen Erkenntnissen erfolgte Namensgebung. Ein verhältnismäßig umfangreiches, zumindest die wichtigsten einschlägigen Schriften beinhaltendes Literaturverzeichnis beschließt diesen Teil des Catalogus Faunae Austriae. K. Ruß

Kiffmann (R.): **Illustriertes Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes; Teil A: Echte Gräser** *(Gramineae).* 51 Seiten, 109 Abbildungen. Freising-Weihenstephan 1956, brosch. S 24·—.

Als Fortsetzung der bereits erschienenen Anleitung zur Samenbestimmung bringt Verfasser nunmehr das illustrierte Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes heraus. Der vorliegende Teil A umfaßt die Gramineas und ist in der gewohnten Form, die schon die früher erschienenen Bändchen auszeichnete, übersichtlich gestaltet. Den Abbildungen steht unmittelbar der erklärende Text gegenüber. Dadurch ist die Bestimmung nichtblühender, blühender und fruchtender Pflanzen wesentlich erleichtert. Zur Bestimmung loser Spelzfrüchte eignet sich das vorliegende Bändchen nicht, hiefür muß das Samenbestimmungswerk benützt werden. Ein sinnvolles Randregister sowie ein alphabetisches Verzeichnis deutscher und lateinischer Pflanzennamen ermöglichen auch dem ungeübten Pflanzenbestimmer ein rasches Zurechtfinden in der artenreichen Familie der Gräser. H. Neururer

Ehrendorfer (K.): **Der Feldversuch. (Grundbegriffe des Versuchswesens.)** Carl Gerold's Sohn, Wien 1958, 72 S.

Der Autor dieses Büchleins ist bemüht, den Leser in einfacher und übersichtlicher Form mit der Anwendung statistischer Methoden in landwirtschaftlichen Versuchen, vertraut zu machen. Die einzelnen Abschnitte sind, wie bereits der Titel besagt, vornehmlich auf die Bedürfnisse des Feldversuches abgestimmt. Die gut gewählte Konzentrierung des Stoffes die unter Verzicht auf lange mathematische Ableitungen und kompliziertere Versuchsfragen, dem Leser gebrauchsfertige Formeln, bzw. Berechnungs- oder Auswertungsschemata liefert, gibt auch dem Anfänger die Möglichkeit, sich in einfacheren Versuchen der dargestellten Methodik zu bedienen.

Der erste Abschnitt über die Anlage von Feldversuchen bringt neben allgemeinen Erörterungen über die Fragestellungen der Versuche, Hinweise über die Teilstückgrößen, Wahl der Versuchsflächen, Zahl der Wiederholungen sowie Ratschläge zur praktischen Durchführung. Ein wichtiges Kapitel ist hiebei die Anordnung der Teilstücke. In engster Beziehung dazu steht die Methodik der Versuchsauswertung. Als Auswertungsmethoden werden die sogenannte Normalverrechnung, die Differenzmethode, die Standardmethode, die Gleitmethode und als Krönung schließlich die Varianzanalyse an einzelnen Beispielen und Tabellen dem Leser mundgerecht dargebracht. Ein Abschnitt über die wichtigsten Grundelemente der Statistik (Mittelwert, Streuung, Fehler, Prüfverteilungen u. a.) und der Fehlerrechnung vermittelt das hiezu nötige Verständnis. W. Zislavsky

Mühle (E.): und Friedrich (G.): **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** 3. Lieferung. Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Vlg. S. Hirzel, Leipzig.

Die vorliegende 3. Lieferung der reich, konzentriert und gut gegliedert textierten Pflanzenschutzkartei enthält neben zahlreichen Übersichten, wie Auflaufschäden, Auswinterung, Blattwespen, echte und falsche Mehltaupilze, Fliegen, Gallmücken und Viruskrankheiten vorwiegend Karten aus folgenden Sachgebieten: Flachskrankheiten und -schädlinge, Obstbau (z. B. Kirschfruchtstecher, Ringelspinner, Schwammspinner), Gemüsebau (z. B. Kohlblattlaus, Möhrenfliege, Kräuselkrankheiten der Möhre), Ölfruchtbau und Wirbeltiere (Wühlmaus, Maulwurf, Bisamratte, Hamster, Krähen und Elster), ferner je eine Karte über Hederich und Ackersenf, über Hagelschäden und über die Anlage von Fanggräben. Die Karten sind nach Sachgebieten numeriert und entsprechend in die bisher erschienene Kartei (vgl. Pflanzenschutzberichte **14**, 1955, 36 und **18**, 1957, 27) einzuordnen. O. Böhm

Pustet † (A.): **Die Bisamratte, ihre wirtschaftliche Bedeutung, Verbreitung und Bekämpfung in Süddeutschland.** Pflanzenschutz 8, 1956, 71—76.

Seit 1914, dem Einwanderungsjahr der Bisamratte in Deutschland, werden Abwehrmaßnahmen gegen diesen Schädling durchgeführt, die aber erst nach 1933 Erfolg hatten. Trotz Rückschlägen im Krieg und in den ersten Nachkriegsjahren ist es gelungen, den größeren Teil Deutschlands befallsfrei zu halten und das Tempo des Vordringens stark zu drosseln. Darüber hinaus hat sich zweifelsfrei erwiesen, daß es möglich ist, den Nager nicht nur aufzuhalten, sondern sogar zurückzudrängen. In Westdeutschland gibt es seit 1945 drei voneinander getrennte Befallsgebiete: das süddeutsche, das norddeutsche und das südwestdeutsche. Die durch die Bisamratte verursachten Schäden sind mannigfacher Art. Am meisten wirkt sich die eingehend beschriebene Wühltätigkeit aus, für die auch Stein und Beton keine unbedingten Hindernisse bilden. Wasserkraftwerke begünstigen den Bisam, der ruhig fließende Gewässer mit reicher Vegetation reißenden Flüssen vorzieht (Beispiel: Lech vor und nach der Errichtung von Staustufen). Die Schadensbedeutung der Bisamratte führte bald nach Kriegsende zur Aktivierung der Bekämpfung, zunächst in Bayern, dessen Bekämpfungsdienst (21 Bisamjäger, 3 Oberjäger, 1 Oberkontrollor, 1 Leiter) auch in anderen Bundesländern eingriff. Bis zum Jahre 1956 konnten Württemberg-Nordbaden und Hessen völlig befallsfrei gemacht

und gehalten werden. in Bayern selbst wurde der Befall nach Osten zurückgedrängt und weitgehend aufgelockert. Auch in Südbaden läßt der erfolgreiche Verlauf der Aktion erhoffen, daß es gelingen wird, den Eindringling bis zur Landesgrenze auszumerzen. — Der inzwischen verstorbene Verfasser hatte als international anerkannter Fachmann und Bundesbeauftragter für Bisamrattenbekämpfung maßgeblichen Anteil an den Erfolgen der Bisamrattenabwehr in Europa (Ref.). O. Schreier

Stäger (R.): **Beitrag zur Kenntnis der Aphiden-Fauna der Walliser Steppenheide.** Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **30,** 1957, 99—101.

Dieser faunistisch sehr interessante Beitrag stellt den Steppen- und Mittelmeercharakter der Walliser Felsenheide erneut unter Beweis. Es werden 18 von Hille Ris Lambers determinierte Blattlausarten angeführt. Darunter sind *Macrosiphoniella stägeri* H. R. L., *Titanosiphon artemisiae* Koch, *Aphis euphorbiae* Kalt., *Chaitosiphella tshernavini* ssp. *stipae* H. R. L., *Macrosiphoniella absinthii* L., *Microsiphum wahlgreni* H. R. L. und *Dactynotus margerithae* H. R. L. Vertreter des pontischen, *Brachycaudus amygdalinus* Schout. und *Roepkea marchali* Börn. Vertreter des mediterranen Lebensraumes. Die Entstehung dieser Vorkommen möchte Verfasser am ehesten mit der Relikttheorie erklären. (Demgegenüber darf aber die Möglichkeit der kontinentweiten passiven Verbreitung geflügelter Aphiden im Aeroplankton nicht außer Acht gelassen werden. Anm. Ref.). O. Böhm

Ritschl (A.): **Über das Schadauftreten der Cyclamenmilbe in Südwestdeutschland.** Anz. Schädlingskde. **30,** 1957, 85—86.

Tarsonemus pallidus Bks. hat sich in letzter Zeit im südwestdeutschen Raum stark ausgebreitet. Besonders schwer haben Zier-Efeukulturen gelitten. Darüber hinaus wurde Befall außer an schon bekannten Wirtspflanzen an Balsamine, *Echeveria, Pilea, Saxifraga* und Petunien festgestellt. Es werden einige spezielle Schadensbilder beschrieben. Als Ursache für die gegenwärtige Massenvermehrung macht Verfasser eine neu entstandene, gegen die herkömmlichen Bekämpfungsmittel resistente Population verantwortlich. Insbesondere Phosphorsäureestermittel einschließlich systemischer Präparate haben versagt. Dagegen wurden damit sogar unter 12 bis 14 Grad Celsius Blütenschäden beobachtet. (Die genannten relativ niedrigen Temperaturen mögen allerdings für das Versagen der Phosphorsäureester mit verantwortlich gewesen sein. Anm. Ref.). Als wirksamstes Mittel gegen den Schädling empfiehlt Verfasser Endrin, wiederholt im frühen Wachstumsstadium der Pflanzen angewendet. O. Böhm

Mayer (K.): **Die Schneckenbekämpfung mit Metaldehydpräparaten.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **9,** 1957, 36—41. 30 Lit.-Hinweise.

Verfasser gibt einen ausführlichen Überblick über das bisherige Schrifttum, dem er zahlreiche Ergebnisse eigener Beobachtungen und Versuche einfügt. Er weist insbesondere auf den Einfluß abiotischer Umweltfaktoren und der Zusammensetzung der Biozönose, sowie auf die unterschiedliche Empfindlichkeit verschiedener Arten bzw. Altersstadien auf die Wirksamkeit der Metaldehydpräparate hin. Die geringe Wirkung dieser Mittel in Gewächshäusern wird mit der dort herrschenden konstant hohen Luftfeuchtigkeit in Verbindung gebracht. Die günstigsten Witterungsbedingungen für die Anwendung der Präparate bieten feuchte Nächte, denen warme, trockene und sonnige Tage folgen. Die Attraktivwirkung der Mittel wird dem Kleieanteil und allein ihre Toxizität dem Metaldehyd zugeschrieben. Es wird schließlich erstmalig im deutschen Schrifttum auf die Möglichkeit der Anwendung des Metaldehyd in Form von Streu-, Stäube- und Spritzmitteln hingewiesen. Zusammenfassend werden die

Metaldehydpräparate als zwar nicht in allen Fällen und gegen sämtliche Schneckenarten wirksame, doch im ganzen gesehen immerhin als brauchbare Schneckenbekämpfungsmittel angesehen, deren Wirkungsmöglichkeit und günstigste Anwendungsform durch weitere Untersuchungen zu klären wären bzw. verbessert werden kann. O. Böhm

Nuorteva (P.): **Eine Beziehung zwischen Thysanopterenschädigung und einer Pilzkrankheit bei Weizenkörnern.** Ann. Entom. Fenn. **18,** 1952, 47.

Als Untersuchungsmaterial dienten Körner der Sommerweizensorte Diamant II (Svalöf) der Ernte 1951 (Tikkurila, Südfinnland). 38 Prozent der Körner waren von Thysanopteren geschädigt. Diese hatten auch wesentlich reichlicher (16·2 Prozent) gekeimt als die gesunden (0·8 Prozent). Es wird nun zu zeigen versucht, daß die Thysanopterenschädigung die Resistenz der Weizenkörner gegenüber *Alternaria*-Infektionen merklich herabsetzt. Da den Beobachtungen des Autors gemäß die Thysanopterenschädigung die Neigung der Weizenkörner, während der Ernte auszukeimen, vergrößert, ist es möglich, daß die resistenzherabsetzende Wirkung der Thysanopterenschädigung eine indirekte ist und sich nur unter speziellen Witterungsbedingungen äußert. O. Bullmann

Gaudchau (M. D.): **Wühlmausbekämpfung mit Auspuffgasen von Benzinmotoren.** Anz. Schädlingskde. **29,** 1956, 70—73.

Die Wühlmausbekämpfung mit Gaspatronen ist schwierig und nicht immer erfolgreich, da sich die Tiere gegen das die Nasen- und Augenschleimhäute reizende Gas dadurch schützen, daß sie ihren Gang mit Erde abriegeln und so der Abtötung entgehen. Es wurde nun in einer Versuchsreihe die Wirkung von Auspuffgasen von Benzinmotoren zur Begasung von Wühlmausbauen erprobt, und zwar auf leichten, mittelschweren und anmoorigen Böden. Die Auspuffgase wurden bei Leerlauf des Motors 5 Minuten lang durch einen Schlauch so in einen Wühlmausgang eingeleitet, daß das ganze Gangsystem von einer Stelle aus begast wurde. Es konnte festgestellt werden, daß im ebenen und leicht geneigten Gelände die Auspuffgase auch bei großen Bauen bis in die äußersten Teile des Gangsystems vordringen; in steilen Hanglagen erreichte unten eingeblasenes Gas hingegen nicht die obersten Teile des Gangsystems. Bei keinem Versuch versuchten sich die Tiere gegen die Auspuffgase durch Verwühlen der Gänge zu schützen. Auch Feldmäuse können durch diese Methode abgetötet werden. Mit Auspuffgasen von Dieselmotoren war kein Erfolg erzielbar. H. Böhm

Mallach (N.) und Henze (O.): **Beobachtungen über den Einfluß der 1955 im Landkreis Altötting durchgeführten chemischen Maikäferbekämpfung auf die dortige Vogelwelt.** Pflanzenschutz, 8, 1956, 115—116.

Die 1954 begonnenen Beobachtungen über die Auswirkung von Hexa-Präparaten auf die Vögel wurden 1955 anläßlich einer Maikäferbekämpfung im Gebiet von Altötting fortgesetzt. Die verwendeten Hexa-Präparate hatten einen Wirkstoffgehalt von 1·75 Prozent.

Die zur Beobachtung der Vögel angebrachten Nistkästen (Aushängedatum 15. Februar 1955) wurden insgesamt dreimal kontrolliert, und zwar vor Beginn der Bekämpfungsaktion am 10. Mai 1955, nach der Behandlung (Behandlungsdatum 11. bis 14. Mai) am 24. Mai, sowie nach der 2. Behandlung (Behandlungsdatum 28. bis 29. Mai) am 21. Juni 1955. Die Kästen waren durch Kohlmeisen, Blaumeisen, Kleiber, Gartenrotschwänze, Stare und Feldsperlinge verhältnismäßig gut (50—100 Prozent) besiedelt.

Allerdings konnten auch andere Tiere, wie Fledermäuse, Siebenschläfer, Waldmäuse und Wespen in den Nistkästen beobachtet werden.

Wie die Kontrolle nach der 1. Behandlung zeigte, konnte lediglich beim Gartenrotschwanz und Feldsperling ein geringer Besiedelungsrückgang festgestellt werden. Verfasser weisen jedoch darauf hin, daß die Gartenrotschwänze infolge einer Störung durch Stare ihre Kästen verlassen haben und daß ein Feldsperlingspaar wahrscheinlich vom Sperber geschlagen wurde.

In 21 Nistkästen wurden tote Tiere und zwar fast nur Jungtiere aufgefunden. Nach Ansicht der Verfasser ist die Todesursache aber nicht in der vorausgegangenen Maikäferbekämpfung mit Hexa zu suchen, sondern vielmehr in natürlichen Faktoren. Einerseits waren es die natürliche Sterblichkeit (Nestkegel) andererseits Erkrankungen (Geflügelpocken) bzw. Überhitzung der Jungtiere als Folge zu engen Brutraumes. Einige Jungvögel wurden das Opfer des Siebenschläfers.

Bei keinem der Todesfälle konnten Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Vögel durch die Maikäferbekämpfung gefunden werden.

K. Russ

Zimmermann (B.): **Beitrag zur Kenntnis des Entwicklungszyklus des Apfelwicklers** *Cydia pomonella* **L., unter besonderer Berücksichtigung der zweiten Generation.** Zeitschft. angew. Ent. **39,** 1956, 259—301.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Frage, ob der Apfelwickler nur in klimatisch günstigen Jahren eine 2. Generation entwickelt oder ob das Auftreten einer zweiten Brut die Regel ist, geklärt. Es wurde festgestellt, daß in der Umgebung von Bonn stets mit einer zweiten Apfelwicklergeneration zu rechnen ist. Der Hauptflug der ersten Brut fällt in den Monat Juni, die Eiablage setzt in der ersten Junihälfte ein. Die Falter der zweiten Generation beginnen Ende Juli, anfangs August mit dem Flug; die Flugzeit dauert bis anfangs September. Weiters wird berichtet, daß die Larven der zweiten Brut bis zu 30 Prozent am Gesamt-Apfelwicklerschaden beteiligt sind. Als Bekämpfungsmaßnahmen wird neben der Spritzung während des Hauptfluges der ersten Generation, eine zweite Behandlung zu Ende Juli, anfangs August empfohlen.

H. Böhm

Möhring: **Schäden an reifem Mais durch Eichelhäher.** Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzd. **10,** 1956, 195.

Im Herbst 1955 verursachte der Eichelhäher, der sich immer mehr um und in Ortschaften ansiedelt, größere Schäden an Mais. Anfang September legten die Häher die Maiskolben frei, pickten, von der Kolbenspitze ausgehend, die noch milchigen Körner heraus und schluckten sie. Bei fortgeschrittener Reife wurde jeweils ein einzelnes Korn ausgerissen und auf einem Baum, Strauch oder Zaunpfahl der Samenanlage beraubt; Endosperm und Pflanzenschale blieben unversehrt. Die letztere Art der Schädigung erfolgte nur durch ungestörte Vögel. Auch Kohlmeisen, Dohlen, Raben, Saatkrähen, Elstern, Fasane und Sperlinge befressen reifenden und reifen Mais.

O. Schreier

Meier (W.): **Über** *Acyrthosiphon pisum* **Harris 1776** *(Hemipt. Aphid.).* Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **30,** 1957, 89—92.

Im Laufe biologisch-ökologischer und morphologischer Untersuchungen an der Erbsenblattlaus ergaben sich einige neue Gesichtspunkte zur Systematik und Synonymie dieser weit verbreiteten Art. Demnach ist der Name *A. onobrychis* B. d. F. in Anlehnung an Börner (1952) in den letzten Jahren zu Unrecht für die Erbsenblattlaus gebraucht worden. Die amerikanische Subspecies *A. p. destructor* Johnson kann nicht aufrecht erhalten werden, da auch in der Schweiz geflügelte Männchen beobachtet wurden und die vorhandenen morphologischen Differenziale unsicher sind. *Siphonophora ononis* Koch 1855 ist kein Synonym der Erbsenblattlaus. Es wird vorgeschlagen, diese Form, die nach der Art der Be-

haarung der Cauda unterschieden werden kann, als *A. p.* ssp. *ononis* Koch zu bezeichnen. *Ononis spinosa* hat wahrscheinlich keine praktische Bedeutung für den Befall der Erbsenfelder. Die genannte Subspecies hat sich auf *Ononis* spezialisiert. O. Böhm

Frick (K. E.): **Comparative Toxicity Tests as an Aid in Selecting Insecticides for Control of the Cherry Fruit Fly. (Vergleichende toxikologische Teste als Hilfsmittel zur Auswahl von Insektiziden für die Bekämpfung der Kirschfruchtfliege.)** Journ. of Ec. Ent. **50**, 1957, 256—259.

Verfasser vergleicht die Kontaktgiftwirkung 18 verschiedener Insektizide unter Verwendung der Kirschfruchtfliege als Testinsekt. Unter den Phosphorsäureestern erwiesen sich DDVP, Diazinon, Pyrazinon, Phosdrin und Demeton (Systox) als am wirksamsten und wirksamer als Parathion. Demgegenüber zeigten Dipterex und Malathion nur sehr geringe Wirksamkeit. Unter den chlorierten Kohlenwasserstoffen stehen Aldrin und Heptachlor mit einer dem Parathion ähnlichen Wirkung an der Spitze, gefolgt von Perthan. Von den getesteten Produkten werden Diazinon und Perthan als für die praktische Verwendung am aussichtsreichsten bezeichnet. F. Beran

Lanchester (H. P.) and Dean (F. P.): **Control of San José Scale on Fruit Trees During the Prebloom Period of Pears. (Die Bekämpfung der San José-Schildlaus an Obstbäumen im Vorblütenstadium der Birnen.)** Journ. of Ec. Ent. **50**, 1957, 14—15.

Verfasser empfehlen die Anwendung von Parathion zwei Wochen vor dem Rotknospenstadium der Birnen zur Bekämpfung der San José-Schildlaus an Obstgehölzen. Zu dieser Zeit schlüpfen Blattläuse und es beginnt die Aktivität des Birnblattsaugers, so daß mit dieser Behandlung auch diese Schädlinge miterfaßt werden. Mit Malathion, Systox und Diazinon konnten hingegen mit Nachwinterspritzungen keine befriedigenden Erfolge gegen die San José-Schildlaus erzielt werden.

F. Beran

Endrigkeit (A.): **Zur vorbeugenden Bekämpfung der Kohlschabe** *(Plutella maculipennis* C.) **mit HCH im Wurzeltauch-, Anzuchtbeet- und Pflanztopfbegießungsverfahren.** Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **63**, 1956, 583—586.

Gegen die Kohlschabe wurde bei vorbeugender Behandlung eine Verminderung des Schadens um 34 bis 83% erzielt. Den geringsten Erfolg hatte dabei das Wurzeltauchverfahren mit 0·05% prozentiger wässeriger Emulsion, den größten das Pflanztopfbegießungs- bzw. Erdbreitauchverfahren (mit fester Wirkstoffaufbereitung). O. Böhm

Dosse (G.): **Über einige Faktoren, die den Aufbau einer** *Typhlodromus-***Population bestimmen** *(Acar., Phytoseiidae).* Anz. Schädlingskde. **XXX. Jahrgang, 1957,** 23—25.

Es konnte festgestellt werden, daß der Aufbau einer Raubmilbenpopulation der *Typhlodromus*-Arten im Frühjahr nur langsam vor sich geht, obwohl die Raubmilben-Besiedlung im Herbst ziemlich hoch ist. In eingehenden Laboratoriums- und Freilanduntersuchungen war festzustellen, daß für das langsame Aufkommen der Raubmilben in den Frühjahrsmonaten die große Sterblichkeit der Weibchen in den Winterlagern, die lange Reifungszeit der Weibchen vor Beginn der Eiablage im Frühjahr, das vermehrte Auftreten der Männchen im Frühjahr, die geringe Zahl von Eiablagen, infolge tiefer Frühjahrstemperaturen und die lange Entwicklungsdauer, die bei niedrigen Temperaturen benötigt wird, verantwortlich zu machen ist. H. Böhm

Wichmann (H.): **Einschleppungsgeschichte und Verbreitung des *Xylosandrus germanus* Blandf. in Westdeutschland (nebst einem Anhang: *Xyleborus adumbratus* Blandf.)** Zeitschft. angew. Entom. **40,** 1957, 82—99.

In den Jahren 1907 bis 1914 und 1919 bis 1924 wurde der Holzschädling. *Xylosandrus germanus* mit Importen japanischer Eiche aus Japan nach Deutschland eingeschleppt. Seine Ausbreitung geht dort nur langsam vor sich. Der älteste Herd liegt im Gebiet von Bruchsal, ein zweiter Einbürgerungspunkt im Messeler Walde; außerdem finden sich auch noch einige kleinere Befallsstellen vor. Die Vorkommen beschränken sich auf die klimatisch mildesten Teile Deutschlands. Befallen werden vor allem Eiche und Rotbuche sowie austreibende Stöcke und Stammabschnitte. Der Schädling entwickelt in den Befallsgebieten Deutschlands jährlich eine Generation. Wie die bisherigen Beobachtungen gezeigt haben, ist der Käfer kein bedeutender Waldschädling, auch konnte ein Übergehen auf Obstbäume nicht festgestellt werden. Anhangsweise wird erwähnt, daß der Verfasser im Jahre 1953, in Neuwied, in dem einzigen als Muster gekommenen Stammabschnitt einer japanischen Eiche Bruten von *Xyleborus adumbratus* Blandf. beobachtete. Diese Art wurde damit, wenn auch im heimischen Brutholz, erstmals in Europa festgestellt. H. Böhm

Blaszyk (P.): **Zur Bekämpfung der Bohnenfliegen.** Anz. Schädlingskde. **29,** 1956, 179—181.

Es wird empfohlen, zur Bohnenfliegenbekämpfung möglichst wenig phytotoxische Präparate zu verwenden. Als aussichtsreich werden in diesem Zusammenhang Aldrin- und Dieldrinmittel angesehen. In kombinierten Beizmitteln könnte aus dem gleichen Grund die Quecksilberkomponente durch synthetische Fungizide ersetzt werden. O. Böhm

Mazzucco (K.): **Rundschreiben Nr. 7. Österr. Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen. Haus der Natur, Salzburg.** Z. Wr. Ent. Ges. **41,** 1956, 89—95.

Die vorliegende Mitteilung berichtet über die in Österreich im Jahr 1955 beobachtete Weißlingswanderung. Die von den Kohlweißlingen ausgeführten Wanderungen werden durch Futtermangel und Massenvermehrung ausgelöst. Die Weißlinge bevorzugen bei ihren Wanderungen Leitlinien, wie Täler, Flußläufe usw. Die allgemeine Flugrichtung wird durch Wind, Wetter und morphologische Gegebenheiten bestimmt. Die Intensität der 1955 beobachteten Wanderungen war der der Jahre 1947 und 1937 ähnlich. Auch die gelegentlich im Alpenraum beobachteten Weißlingswanderungen sind durch den Generations- und Futterwechsel bestimmt. 30 bis 50% der Puppen kamen gesund zur Überwinterung. Weitere Mitteilungen betreffen den Admiral und den Distelfalter. O. Böhm

Weidner (H.): **Neuere Untersuchungen über die Ökologie der Zoocecidien und ihre wirtschaftliche Bedeutung.** Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **64,** 1957, 86—93.

Für das Verhältnis von Gallentier und Wirtspflanze ist die Tendenz der Wirtspflanze bedeutsam, den Parasiten durch Abkapselung zu isolieren. Gelegentlich besteht die Möglichkeit, Insektenschäden durch Hormonbehandlung zu kompensieren, wenn der Schädling durch Fraß- oder Saugtätigkeit den normalen Hormonspiegel gestört hat. Verfasser diskutiert anschließend die unterschiedlich bedingte Disposition von Pflanzen der gleichen Art für die Gallenbildung und erwähnt die Spezifität der vorliegenden Parasit-Wirts-Bindungen sowie die relativ häufige Ausbildung biologischer Arten bei Gallentieren. Das Klima in den Pflanzengallen unterscheidet sich wesentlich von dem ihrer Umgebung. Sonnenbestrahlung erhöht die Temperatur in den Gallen um einige Grade gegenüber der umgebenden Luft. Im Schatten gleichen sich diese Temperaturunter-

schiede relativ schnell aus. Letztere wurden auch in offenen Blasengallen von *Cryptomyzus ribis* L. nachgewiesen und dürften dort durch die Verfärbung des Gallengewebes bedingt sein. Allgemein bekannt sind die die Luftfeuchtigkeit betreffenden Unterschiede. Interessante Beziehungen herrschen auch zwischen den Gallenbewohnern, ihren Feinden, Parasiten und den sonstigen Galleneinwohnern. Gallen bieten ihren Erzeugern durchaus keinen besonderen Schutz. Der Massenwechsel eines Gallenbildners kann auch indirekt durch Nahrungskonkurrenz mit einem Einmieter oder durch dessen Stoffwechselendprodukte (Kot) beeinflußt werden. Parathionmittel wirken gegen Gallenbewohner nur über die Nahrungsaufnahme, nicht aber in der Gasphase. In vielen Fällen sind systemische Präparate zur Bekämpfung aussichtsreich. O. Böhm

Amanshauser (H.): **Leuchten mit Ultra-Licht.** Z. Wr. Ent. Ges. **41,** 1956, 3—9.

Verfasser berichtet über mehrjährige praktische Erfahrungen mit ultraviolettem Licht beim Falter-Nachtfang in der Stadt Salzburg und gibt dazu wertvolle technische Hinweise. Er hält die Stadt mit ihrer artenreichen Flora und der abendlichen Lichtfülle gegenüber dem freien Land und insbesondere gegenüber einer einförmigen Kulturlandschaft für einen besonders reichen Jagdgrund. Eine im Anhang beigeschlossene Liste bietet einen Auszug der Fangergebnisse (Großschmetterlinge) von 1954 und 1955, getrennt nach Massentieren und einzeln bis selten vorkommenden Arten.

O. Böhm

Marr (G.): **Das Auftreten der Mittelmeerfruchtfliege in Nordrheinland.** Rhein. Monatsschrift Gemüse-, Obst- und Gartenbau. **44,** 1956, 3—4.

Die Mittelmeerfruchtfliege, *Ceratitis capitata* Wied., wurde im Jahre 1955 in zahlreichen Stadtgebieten des Rheinlandes schädlich. Bisher sind 66 Befallsherde aufgefunden worden. Neben Marille und Pfirsich war auch Befall an Kernobst zu beobachten. Die Entwicklung der Mittelmeerfruchtfliege geht in Kernobstfrüchten langsamer als im Steinobst vor sich. Baas wies eine mehrjährige Überwinterung von *Ceratitis capitata* im Raum von Frankfurt nach. Es kann mit Sicherheit angenommen werden, daß sie sich im Nordrheinland bereits dauernd festgesetzt hat und es in Jahren mit günstigen Witterungsbedingungen zu einem stärkeren Auftreten dieses Schädlings in diesen Gebieten kommt. Mechanische Maßnahmen werden für die Bekämpfung dieser Fruchtfliege als sehr wichtig aufgezeigt; die chemische Bekämpfung erwies sich als schwierig.

H. Böhm

Rietberg (H.) und Hijner (J. A.): **Die Bekämpfung der Vergilbungskrankheit der Rüben in den Niederlanden.** Zucker **9,** 1956, 483—485.

Die Rübenvergilbung tritt in den Niederlanden, wo sie schon im Jahre 1930 als wichtige Rübenkrankheit erkannt worden ist, alljährlich in wechselnder Stärke auf; Hauptbefallslagen befinden sich z. B. in an das deutsche Befallsgebiet grenzenden Teilen der Provinz Limburg. In Holland bilden Futterrübenmieten die wichtigste Infektionsquelle. Rübensamenträger spielen eine geringere Rolle, da diese meist in der für starke Sommerflüge der Blattläuse klimatisch ungünstigen Provinz Groningen gebaut werden. Folgende Bekämpfungsmöglichkeiten werden genannt: a) Verringerung der Überwinterungsquellen des Virus. (Futterrübenmieten sollen vor dem 1. April geräumt werden; in den letzten Jahren wurden Versuche mit chemischen Mitteln zur Abtötung der Blattläuse in den Mieten und zur Verhinderung des Sprossens der Rübe durchgeführt.) b) Kulturmaßnahmen. (Aussaatzeit und Bestandesdichte beeinflussen Anflug und Entwicklung der Blattläuse und damit auch den Virusbefall, wirken sich jedoch bei sehr starkem Blattlaus-Sommerflug auf das Aus-

maß der Infektion nicht aus.) c) Innertherapeutische Bekämpfungsmittel. (Diese verhindern zwar die Infektion nicht, verlangsamen aber die Ausbreitung der Krankheit. In Großversuchen in der Provinz Limburg konnte durch eine zweimalige Spritzung mit Systox der Virusbefall um rund 50% verringert und der Ertrag um 30 bis 40 dz je Hektar erhöht werden; dort ist also die chemische Bekämpfung wirtschaftlich. Auch für das östliche Brabant sowie die nördlichen und mittleren Teile von Limburg kann eine einmalige Spritzung als obligate Maßnahme angesprochen werden. In anderen Gebieten muß über die Notwendigkeit einer Spritzung durch Blattlausbeobachtungen alljährlich entschieden werden. In den westlichen und nördlichen küstennahen Rübenanbaugebieten kommt eine Spritzung im allgemeinen nicht in Frage, lediglich die Rübenstecklinge werden immer behandelt, um eine Virusanhäufung in der Samenrübe hintanzuhalten.) d) Züchtung. (Bisher ist es gelungen, Zuchtstämme zu erzeugen, die unter stärkstem Befallsdruck statt Ertragsausfällen von 50% und darüber nur solche von 14 bis 16% ergaben.) — Verfasser halten die gegenwärtigen Bekämpfungsmöglichkeiten für im allgemeinen ausreichend, um katastrophale Schäden zu vermeiden.

O. Schreier

Passecker (F.): **Chlorose und andere Kalküberschußkrankheiten bei Obst.** Mittlgen. Serie B. Obst und Garten, Klosterneuburg, 7, 1957, 59—68.

Die verschiedenen Ursachen der Chlorose bei Obstgehölzen werden besprochen. Auf Grund eigener Beobachtungen stellt der Verfasser folgende Reihung der Obstarten nach ihrer Chloroseempfindlichkeit auf: Pfirsich, Edelkastanie, Birne auf Quitte, Johannisbeere, Eberesche, Pflaume, Weichsel, Quitte, Apfel, Birne auf Wildling, Aprikose, Kirsche, Nußbaum, Mandel. Als vorbeugende Maßnahmen gegen die Kalkchlorose werden Mulchen, Raseneinsaat, Verwendung physiologisch saurer Düngemittel, Vermeidung von Jauchedüngung, Auswahl chlorosewiderstandsfähiger Arten bzw. Sorten und Unterlagen angegeben. In Spritzversuchen bewährte sich das Chlorosemittel der BASF.

G. Vukovits

Kotthoff (P.): **Die Ginsterseuche.** Ges. Pflanzen, **9**, 1957, 135—136.

In einer Baumschule ging ein Satz von etwa 600 Edelginsterpflanzen *(Cytisus hybr.)* unter Schwarzwerden der Triebe und totalem Blattfall ein. Als Ursache des Absterbens wurde Befall durch *Ceratophorum setosum* festgestellt. Nach den Erfahrungen des Verfassers kann durch Kupferspritzung und Unterbringung der Pflanzen in einem trocken gehaltenen Gewächshaus der Befall eliminiert werden.

G. Vukovits

Hopp (H.): **Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens und ihren Erreger Septori a nodorum Berk. (Syn. Macrophoma Hennebergii Kühn).** Phytopatholog. Zeitschr. **29**, 1957, 395—412.

In weiten Gebieten der Bundesrepublik stellt die Braunfleckigkeit des Weizens bereits ein ernst zu nehmendes phytopathologisches Problem dar. Besonders in feuchten Jahren konnte ein verstärktes Auftreten der Krankheit beobachtet werden.

Neben einer eingehenden Beschreibung des Krankheitsbildes und der Biologie des Pilzes bringt Verfasser aufschlußreiche Ergebnisse von zweijährigen Versuchen. Im Experiment konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß die Krankheit ihren Ausgang von infiziertem Saatgut und Ernterückständen nimmt und sich durch fortlaufende Neubildung von Pyknosporen relativ schnell ausbreiten kann. Sobald die Sporen entsprechende Keimbedingungen auf der Pflanze vorfinden, durchwachsen sie die Kutikula, dringen bis in das parenchymatische Gewebe vor und

rufen durch ihre parasitische Lebensweise typische Gewebenekrosen hervor, die in Form brauner Flecken optisch in Erscheinung treten. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Pilzerkrankung liegt in der Ertrags- und Qualitätsminderung. Befallener Weizen bildet entweder Schmachtkörner aus oder es kommt überhaupt zu keiner Kornentwicklung, so daß die Ähren vollkommen oder teilweise taub bleiben.

Durch Heißwasserbehandlung des Saatgutes (3 Stunden bei 28° C vorquellen, 10 Minuten Heißwasserbehandlung bei 50 bis 51° C, abschrecken mit Leitungswasser und zurücktrocknen im Windkanal bei 28° C) konnte der Erreger der „Spelzenbräune" vollständig abgetötet werden. Die Infektionsgefahr auf dem Feld blieb jedoch weiterhin bestehen. Chemische Beizmittel zeigten keine befriedigenden Erfolge.

Winterfeste Weizensorten erwiesen sich gegen Braunfleckigkeit als weniger anfällig. Stickstoffüberdüngung und Lagerung förderten den Befall. Alle Kultur- und Pflegemaßnahmen, die eine normale Pflanzenentwicklung begünstigen, wirken auch gleichzeitig befallsvermindernd.

H. Neururer

Müller (H. W. K.): **Zum Auftreten und zur Bekämpfung des Erdbeermehltaues unter Berücksichtigung der Erdbeergraufäule.** Nachr. Bl. dtsch. Pfl. Schutzdienst, **9**, 1957, 85—88.

In Spritzversuchen zur Bekämpfung des Erdbeermehltaues (durchgeführt an der Sorte „Oberschlesien") erwiesen sich TMTD-Netzschwefelpräparate als ausgezeichnet wirksam. PÄTD + Schwefel, Karathane und reines TMTD dämmten den Befall ein, reichten in ihrer fungiziden Wirksamkeit jedoch nicht an TMTD + Schwefel heran. Bei Verwendung von Netzschwefel-, PÄTD- und Zineb- + Schwefelpräparaten war der Bekämpfungserfolg unbefriedigend.

Fruchtbefall durch *Botrytis cinerea* wurde durch TMTD + Schwefel und TMTD merklich verringert. Die Wirkung der TMTD-Präparate übertraf dabei jene von Orthocid 83 merklich, die PÄTD- + Schwefel-, PÄTD-Präparate und Karathane fielen noch stärker ab.

Behandelt wurde in allen Fällen kurz nach der Hauptblüte und ein bis zwei Wochen vor Erntebeginn. Die Mehltaubekämpfung wurde auch nach der Ernte (zwei weitere Spritzungen) fortgesetzt. Da mit Orthozid 83 behandelte Früchte nach dem Konservieren einen unangenehmen Geschmack aufwiesen, wird erwogen, ob allein durch intensive Bekämpfungsmaßnahmen während des Spätsommers im nächstfolgenden Jahre ein befriedigender Bekämpfungserfolg zu erzielen sei.

G. Vukovits

Beemster (A. B. R.): **Onderzoekingen over een virusziekte bij stoppelknollen** *(Brassica rapa var. rapifera).* **(Untersuchungen über eine Viruskrankheit der Wasserrüben.)** *(Brassica rapa var. rapifera.)* Tijdschrift over Plantenziekten **63**, 1957, 1—12.

Es wird eine Virose der Wasserrübe beschrieben, die 1949 in Holland schwere Schäden verursachte. Das Virus hat ein weites Wirtsspektrum. Alle geprüften Cruciferen mit Ausnahme von *Raphanus sativus* wurden befallen. Physikalische Eigenschaften: Thermaler Tötungspunkt 56 bis 58° C, Verdünnungsendpunkt 1 : 1000, Lebensfähigkeit in vitro 2 bis 3 Tage. *Nicotiana tabacum* (Sorte White Burley) reagiert auf Infektionen mit Lokalnekrosen. Überträger: *Myzodes persicae* und *Brevicoryne brassicae*. Das Virus ist im Vektor nicht persistent. Es gehört der Gruppe des Turnip I-Virus an. Durch Injektion unbehandelten, dialysierten Preßsaftes kranker Wasserrüben konnte ein Antiserum gewonnen werden. Das Antiserum reagierte nicht mit dem Virus der Kohlstippigkeit. Die Krankheitssymptome sind bei höheren Temperaturen deutlicher als

bei tiefen. Die Optimaltemperatur für die Symptomausprägung liegt zwischen 20 und 25° C. Pflanzen, die bei Temperaturen um 15° C heranwachsen, zeigen keine Symptome. Bei Übertragung kranker Pflanzen in Räume mit höherer Temperatur stellen sich innerhalb von drei Tagen Nekrosen an den Blättern ein. Auf diese Umstände ist vermutlich das einmalige Auftreten der Krankheit im außergewöhnlich warmen Herbst 1949 zurückzuführen. Es ist bemerkenswert, daß Sommerkohlgewächse nicht befallen werden. G. Vukovits

Stalder (L.) und Schütz (F.): **Untersuchungen über die kausalen Zusammenhänge des Erikawurzelsterbens.** Phytopath. Ztschr. **30,** 1957, 117—148.

In Schweizer Gärtnereien tritt das Erikawurzelsterben stärker in Erscheinung. Ursache desselben ist übermäßige Stickstoffdüngung, durch die einmal das Wurzel/Sproßverhältnis (Unterdrückung des Wurzelwachstums, Förderung des Sproßwachstums) ungünstig beeinflußt, zum anderen aber die Voraussetzung für die Parasitierung durch Archimyceten (Gattung *Olpidium*) bzw. niedere Phycomyceten (Gattung *Rhizophidium*) geschaffen wird. Außerdem wird schon durch relativ geringe Mengen an Stickstoff die Besiedelung des Wurzelwerkes durch Mykorrhizapilze, die sowohl das Wurzel- als auch das Sproßwachstum günstig beeinflussen, weitgehend unterbunden, so daß der vorhandene Antagonismus zwischen der Mykorrhiza und *Olpidium* bzw. *Rhizophidium* ebenfalls wegfällt. Es ist nicht möglich, das Erikawurzelsterben durch Herabsetzen der Stickstoffmenge einzudämmen, da die Pflanzen sonst zu früh blühen, Hungersymptome zeigen und deshalb unverkäuflich bleiben. Versuche zur Bekämpfung der Schadpilze mit Hilfe von Fungiziden brachten bisher keine eindeutigen Ergebnisse. G. Vukovits

Picco (D.) und Scaramuzzi (G.): **Una variegatura virus-simile delle foglie di ciliegio. (Eine virusähnliche Panaschüre an Kirschblättern.)** Phytopath. Ztschr. **30,** 1957, 181—188.

Im Bezirk Parma traten an Blättern der Kirschensorte „Bigarreau Moreau" Panaschierungen auf. Übertragungsversuche auf Zwetschken- und Kirschkeimlinge mittels Okulation mißlangen. Nur die aus den okulierten Knospen austreibenden Triebe hatten wieder panaschierte Blätter. Nach Auffassung der Verfasser handelt es sich um eine nichtinfektiöse Panaschierung infolge Knospenmutation. Dennoch wird vor der Verwendung von Veredlungsmaterial, das von symptomtragenden Bäumen stammt, abgeraten. G. Vukovits

Kole (A. P.) en Philipsen (P. J. J.): **Fysiologische specialisatie bij** *Plasmodiophora brassicae* **Woron. (Physiologische Spezialisation bei** *Plasmodiophora brassicae* **Woron.)** Tijdschrift over Plantenziekten **62,** 1956, 261—265.

Bei Resistenzprüfungen gegen den Hernieerreger konnte im Infektionsversuch der Nachweis für das Vorkommen zweier Rassen von *Plasmodiophora brassicae* erbracht werden. In Gefäßen mit teils lehmiger, teils sandiger Erde wurden kranke Kohl- und Wasserrübenpflanzen während des Winters weiterkultiviert, im nächsten Frühjahr die Reste der Kröpfe zerkleinert und mit der oberen Bodenschicht vermengt. Danach wurden Karfiol und Wasserrüben eingesät. Wasserrüben aus Gefäßen, in denen sich Erregerherkünfte aus Wasserrübenkröpfen befanden, erkrankten schwer, solche in Gefäßen mit Herkünften des Pilzes von Kohl nur wenig. Blumenkohl wurde von beiden Herkünften stark befallen. Auf Grund dieser Ergebnisse wird das Vorkommen verschiedener Erregerrassen angenommen. G. Vukovits

Linden (G.): **CMU zur Unkrautbekämpfung in Spargelkulturen.** Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 87, 1957, 110—114.

Verfasser berichtet über mehrjährige Versuche mit CMU (3-p-Chlorphenyl-1, 1-dimethylharnstoff) zur Unkrautbekämpfung in Spargelkulturen. Spritzungen mit Aufwandmengen bis zu 5 kg/ha eines 80%igen Suspensionspulvers, gelöst in 1000 Liter Wasser, zeigten sehr gute Unkrautwirkung und übten auf ältere Spargelpflanzen keine ungünstigen Einflüsse aus. Von den vorhandenen einjährigen Unkrautarten erwiesen sich *Fumaria officinalis, Mercurialis annua* und *Senecio vulgaris* als weniger empfindlich. Die Höhe der Aufwandmenge richtet sich nach Entwicklung und Alter der Spargelpflanzen. Für Saatbeetbehandlungen vor dem Auflaufen des Spargels werden 1·5 kg, für Junganlagen 2 kg und für Ertragsanlagen vor der Stechperiode 2 bis 4 kg pro Hektar CMU (80%iges Suspensionspulver) empfohlen. Wiederholte Behandlungen führten zu keiner Anreicherung pflanzenschädigender Restmengen. Desgleichen konnte keine Beeinträchtigung der Pilz- und Bakterienflora im Boden festgestellt werden. Auch die in Amerika zugelassene Rückstandsmenge von 1 ppm im Spargel wurde sogar bei Anwendung von 40 kg/ha weit unterschritten. Bei normaler Dosierung wurde im Spargel höchstens ein CMU-Gehalt von 0·17 ppm festgestellt. H. Neururer

Bömeke (H.): **Über Wachstumsanomalien insbesondere an Obstfrüchten.** Mitt. des Obstbauversuchsringes d. Alten Landes **11**, 1956, 298—310.

Verfasser beschreibt an Hand zahlreicher Abbildungen verschiedene Wachstumsabnormitäten an Zweigen, Blättern, Blüten und Früchten von Haselnüssen, Kirschen, Pflaumen, Äpfeln und Birnen. Die Ursache der abnormen Formausprägung dürfte in gewissen Hormonspritzmitteln, kurzwelligen Strahlen, Frost, Hagel, Bakterien-, Pilz- und Insektenschäden zu suchen sein. Weiters ist das Zusammenspiel von Wärme, Feuchtigkeit und Reiz für eine verstärkte Hormonproduktion in der Pflanze von entscheidender Bedeutung. Die zu abnormer Fruchtausbildung neigenden Sorten verfügen wahrscheinlich über latente Erbanlagen, die sich nur gelegentlich manifestieren. Sofern die Häufigkeit der Mißbildungen an unseren Obstgehölzen nicht zunimmt, kann diese Erscheinung als „launiges Spiel der Natur“ sorglos übersehen werden.

H. Neururer

Diercks (R.): **Die Kalkstickstoff-Düngung als „gezielte“ Maßnahme zur Bekämpfung des Windhalms.** Pflanzenschutz 8, 1956, 135—138.

Eines der lästigsten Ackerunkräuter, das weder durch Kulturmaßnahmen, noch durch moderne chemische Mittel nennenswert zu unterdrücken ist, stellt der Windhalm dar. In vielen Gebieten Bayerns bereitet dieses Ungras dem Landwirt ernste Sorgen, zumal die Feuchtigkeit der letzten Jahre seiner Ausbreitung Vorschub leistete. Als einzige wirksame Bekämpfung kommt der zeitgerechte Einsatz ungeölten Kalkstickstoffes in Frage. Ja man kann diesen Ätzdünger förmlich als spezifisches Mittel gegen den seichtkeimenden Windhalm ansprechen. Seine entsprechende Wirkung ist jedoch an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Vor allem soll der Boden mäßig feucht sein, die Unkrautpflanze erst 2 Blätter entwickelt haben und schließlich das Getreide eine genügende Größe aufweisen. Roggen, der gegen Kalkstickstoff von allen Getreidearten am empfindlichsten reagiert, muß für die Behandlung 4 Blätter, Gerste und Weizen 3 Blätter aufweisen. In der Regel soll Kalkstickstoff im Herbst ausgebracht werden und nur in Ausnahmefällen ist eine Winter- oder Frühjahrsbehandlung gerechtfertigt.

H. Neururer

Linden (G.): **Die Unkrautbekämpfung mit CIPC unter deutschen Verhältnissen.** Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 85, 1956, 198—200.

Verfasser schildert in kurzgedrängter Form seine Erfahrungen mit CIPC (Isopropyl-N-3-chlorphenyl-carbamat) für die Unkrautbekämpfung in Forst- und Obstbaumschulen sowie im Garten- und Gemüsebau. Im zweiten Verschulungsjahr stehende Laub- und Nadelhölzer vertragen ohne Schädigung eine Behandlung vor dem Austrieb mit 7 kg CIPC/ha. Ähnliche Ergebnisse wurden auch in Baumschulen mit Kirsch-, Äpfel-, Zwetschken- und Birnstämmchen erzielt, wenn nur der Boden und nicht die gesamte Pflanze behandelt wurde. Höhere Aufwandmengen oder die Verlegung der Unkrautbekämpfung in die Zeit nach dem Austrieb sind nicht zu empfehlen. Im Gartenbau wirkt sich eine Spritzung des Bodens mit 7 kg CIPC/ha auf *Berberis, Spiraea, Ribes, Rosa, Symphoricarpus, Corylus* und *Kerria* keineswegs ungünstig aus. Das Unkraut kam erst wieder Mitte August zum Vorschein. Desgleichen konnten Unkräuter in Dahlienbeeten ohne ungünstige Beeinflussung der Dahlien vor ihrem Auflaufen oder später unter Vermeidung der Triebbenetzung mit 7 kg CIPC/ha erfolgreich bekämpft werden.

Schließlich wurden noch im Gemüsebau durch Blindspritzung in Zwiebelkulturen mit einem Aufwand von 4 kg/ha und mit 6 kg/ha in Möhrenbeeten gute Erfolge erzielt. Während des Peitschenstadiums zeigte sich die Zwiebel gegenüber CIPC empfindlich; es riefen schon 4 kg/ha leichte Spitzenvergilbungen hervor. H. Neururer

Wojewodin (A. W.): **Gleichzeitige Anwendung von Herbiziden und Insektiziden bei der Behandlung von Getreidekulturen.** (Orig. russ.) Berichte der W. A. S. CH. N. I. L. (Unionsakad. d. Landwirtschaftswiss.) **9**, 1953, 33—35. — Ref. nach: Referatjourn. Biologie d. Ak. d. Wiss. d. UdSSR. — Inst. f. wiss. Inform. **1**, 1954, 160.

Man versuchte, eine gleichzeitige Bekämpfung des Ackersenfs und der Larven des Getreidehähnchens durchzuführen. Die Stäubung der Getreidefelder wurde mit dem Präparat 2,4-D, das mit Talkum (G. CH. Z. G.-2-3 kg/ha) versetzt war, vom Flugzeug aus vorgenommen, und zwar zwischen dem 7. und 11. Mai. Ferner führte man noch eine Besprühung mit verschieden kombinierten Präparaten in der Zeit vom 10. bis 14. Juni durch.

Es wurden z. B. 2,4-D, Talkstaub (G. CH. Z. G.) und kolloidaler Schwefel in einer Menge von 100 l/ha verwendet. Die Larven des Getreidehähnchens sind sowohl nach dem Stäuben, als auch nach dem Sprühen am 5. Tage fast vollständig zugrundegegangen. Die Nachwirkung des G. CH. Z. G. beobachtete man 25 bis 30 Tage. — Bei gleichzeitiger Besprühung mit Herbiziden und Insektiziden ging der Ackersenf in 10 bis 15 Tagen zugrunde. Das Sprühen ist wirkungsvoller als das Stäuben, da 50 bis 70 Prozent des schwach konzentrierten Staubes durch den Wind vertragen wird. — Kopfdüngung verbunden mit der Anwendung von 2,4-D und zweifacher Spritzung mit Kolloidschwefel hat in fast gleichem Ausmaß die Anfälligkeit des Weizens für Rost herabgesetzt, und zwar von 52·3 bis 67·6 Prozent auf 17·1 bis 25·5 Prozent. Bei nicht allzugroßer Verunkrautung und mäßigem Befall durch Schädlinge und Krankheitserreger fand bei Behandlung der Saaten mit Gemischen der Präparate dieselbe Erhöhung der Ernteerträge statt, wie bei gesonderter Anwendung der einzelnen Präparate, nämlich um 2·5 bis 5 z/ha.

Die gleichzeitige Behandlung mit Herbiziden und Insektiziden kommt billiger und verkürzt die Kontaktzeit der Kulturen mit den Giftstoffen. G. Glaeser

Linden (G.): **Chemische Unkrautbekämpfung in Mais.** Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 87, 1957, 68—73.

Durch Spritzung mit 2,4-D-Amin, 1 bis 1·5 l/ha bei Maishöhen von 12 bis 20 cm konnten in dreijährigen Versuchen Ertragssteigerungen von 0·5 bis 40 Prozent gegenüber der unbehackten, unbehandelten Kontrolle bei verschiedenen Maissorten erzielt werden. Bei Anwendung von MCPA, 1 l/ha traten im letzten Versuchsjahr bei 3 von 4 Sorten leichte Ertragsdepressionen auf. Bei MCPA-Na 1·5 kg Wirkst./ha trat im ersten Jahr eine Ertragsdepression ein. Da es sich um eine Publikation in einer wissenschaftlichen Zeitschrift handelt, wäre eine statistische Charakterisierung der mitgeteilten Ertragswerte dringend erwünscht, um Einblick zu gewinnen, wie weit die Unterschiede in den Ertragswerten gesichert sind.

In einer Diskussionsbemerkung erwähnt Sellke, daß es in eigenen, langjährigen Maissortenversuchen mit 2,4-D und MCP nicht gelang, Mehrerträge mit 2,4-D zu erreichen, was auf Abhängigkeit vom Boden schließen läßt. Entsprechende Fragen auf der Weed Control Conference in Blackpool (England) 1956 konnten nicht beantwortet werden, da in England vor allem MCP, kaum aber 2,4-D zur Anwendung kommt. Eue erwähnt, daß unterschiedliche Schädigung bei MCP und 2,4-D-Anwendung vom Entwicklungszustand der Pflanzen abhängt. Nach einer Arbeit aus Mauritius wirkt MCP stärker schädigend beim Spritztermin im Vorauflaufstadium und bis 15 cm. Bei 15 cm ist die schädigende Wirkung bei beiden Mitteln gleich, über 15 cm verwischen sich die scharfen Grenzen.

J. Schönbrunner

Hein (A.): **Beiträge zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Unkräutern. II. Das Luzernemosaik — und das Lamium-Gelbmosaikvirus.** Phytopath. Zeitschr. **29**, 1957, 79—116.

Sonchus aleraceus, Sonchus arvensis und *Solanum nigrum* konnten erstmalig als natürliche Wirte des schon seit mehr als 20 Jahren in Deutschland bekannten Luzernemosaikvirus eindeutig ermittelt werden. An Sonchusarten ruft das Virus gelbe Bänderungen und Ringzeichnungen, an Solanum nigrum typische Gelbfärbung hervor. Von den drei Unkrautarten kommt nur die mehrjährige Acker-Gänsedistel *(Sonchus arvensis)* als Überwinterungswirt in Frage. Die Übertragung auf Testpflanzen der als Variante von *Marmor medicaginis* H. *var. typicum* Black et Price bezeichneten Isolierung gelang nur durch mechanische Preßsaftverreibung.

Das *Lamium*-Gelbmosaikvirus führt an Blättern von *Lamium purpurea* zu Blattrandchlorosen. Während bei diesem Virus eine mechanische Übertragung durch Preßsaft mißlang, konnte eine Übertragung durch Insekten im Freilandversuch beobachtet werden. Die Gruppenzugehörigkeit konnte nicht ermittelt werden.

H. Neururer

Blum (M. S.) and Bower (F. A.): **The Evaluation of Triethly Tin Hydroxyde and its Esters as Insecticides. (Triäthyl-Zinnhydroxyd und seine Ester als Insektizide.)** Journ. of Ec. Ent., **50**, 1957, 84—86.

Angeregt durch die Anwendung von Tetraalkyl-, Tetraaryl-Zinnverbindungen als Mottenschutzmittel, prüften Verfasser das Triäthyl-Zinnhydroxyd und einige seiner Ester auf ihre Toxizität gegenüber der Stubenfliege. Es konnte festgestellt werden, daß diese Produkte hohe Toxizität gegenüber der Stubenfliege besitzen. (LD_{50} 0·25 bis 0·76 mcg/Fliege). Durchwegs erwiesen sich die Verbindungen gegenüber DDT-empfindlichen Fliegen als giftiger als gegenüber DDT-resistenten Formen. Hinsichtlich der Wirkungsweise wurde festgestellt, daß diese Verbindungen unwirksam als Cholinesteraseinhibitoren sind.

F. Beran

Vogel (W.) und Wildbolz (Th.): **Winterspritzmittel auf der Basis von Mineralöl und Phosphorsäureester.** Schweiz. Ztschft. Obst- und Weinbau **65,** 1956, 8—14.

In den letzten Jahren kamen in der Schweiz versuchsweise als Winterspritzmittel Kombinationen von Mineralölen + Phosphorsäureestermittel (Diazinon, Malathion, Parathion) zur Anwendung. Neben der geringen Konzentration (1 Prozent) besitzen diese Produkte den Vorteil, daß sie die Haut nicht ätzen, Unterkulturen nicht verbrennen und keine Gelbfärbung wie DNC-Mittel verursachen. Die Anwendung dieser Präparate soll möglichst spät zu Winterausgang, zur Zeit des Knospenschwellens bis zur Entfaltung der ersten Blättchen, erfolgen. Es besteht dadurch die Möglichkeit, diese Behandlung mit der ersten Vorblütespritzung zu kombinieren, wobei auch gegebenenfalls der Apfelblütenstecher erfaßt wird. Die Anwendung dieser Winterspritzmittel ist daher nur auf einen verhältnismäßig kurzen Zeitraum beschränkt. Die Versuche mit diesen Präparaten werden noch fortgesetzt, da sich gelegentlich noch Knospenverbrennungen und Schäden am Unterwuchs sowie eine nicht immer befriedigende Wirkung gegen Frostspanner und Blattsauger gezeigt haben. H. Böhm

Rodrian (H.): **Einsatz des Hubschraubers zur Bekämpfung der Peronospora in Bechtheim 1956.** Weinberg und Keller, 4, 1957, 41—47.

Verfasser berichtet über die Fortsetzung der im Jahre 1955 begonnenen Versuche zur Verwendung des Hubschraubers in der Rebschädlingsbekämpfung (1956). Da sich in den Versuchen 1955 gewisse Mängel im Spritzbild ergeben hatten und auch die Benetzung der Blätter nicht voll befriedigte, wurde nunmehr eine andere Maschine, und zwar der Bell-Hubschrauber der Hubschrauber-Vertriebsgesellschaft Düsseldorf, verwendet, bei der die beklagten Mängel behoben erschienen. Die Anschaffungskosten der Maschine betragen 220.000 DM. Der Transport zum Einsatzort erfolgt mit einem Opel-Blitz-Lastwagen, die Montagearbeiten an Ort und Stelle nehmen zirka eine Stunde in Anspruch. Der Hubschrauber verfügt über zwei Tanks mit einem durchschnittlichen Fassungsvermögen von 115 Liter, die Arbeitsbreite beträgt 10 bis 12 m; die Versprühung erfolgt aus 60 Düsen, deren Anzahl aber noch auf 80 erhöht werden kann. Der Düsenquerschnitt beträgt 2·7 mm, der Spritzdruck 3 Atü. Die Versuche wurden zur Bekämpfung der Rebenperonospora und des Sauerwurmes durchgeführt, als Versuchsfläche diente ein Weinbergareal von 8 ha. Die Behandlung der gesamten Fläche erforderte eine Stunde 8 Minuten bis eine Stunde 30 Minuten. Die Gesamtkosten der Applikation (also ohne Bekämpfungsmittel) einschließlich aller Nebenspesen für Piloten, Mechaniker, Zugmaschine usw., belaufen sich auf DM 91·— pro Hektar.

Der Brühenaufwand muß nach den Versuchserfahrungen bei 400 Liter je Hektar liegen, wobei die Normalkonzentration vervierfacht bis verfünffacht wird. Besonders ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die einzufüllenden Brühen von Verunreinigungen frei sind, damit Verstopfungen der Düsen vermieden werden. Die Geschwindigkeit des Hubschraubers soll 35 km je Stunde, die Flughöhe 1·6 m über den Rebpflanzungen nicht überschreiten. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Applikation quer zu den Reihen vorzunehmen, die genannte, erforderliche Spritzbrühenmenge wird bei zweimaligem Befliegen jeder Flugbahn erreicht. Verfasser beurteilt die Aussichten der Hubschrauberanwendung im Weinbau positiv. F. Beran

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58